PIECE Numéro 4

Département du Var

COMMUNE DE MONTAUROUX

Lotissement Les Prés de NARBONNE

C.C.T.P

(Cahier des Clauses Techniques Particulières)

Maître d'Ouvrage :
COMMUNE DE MONTAUROUX
Hôtel de Ville
83440 MONTAUROUX

Co. Maîtres d'Oeuvres :
COMMUNE DE MONTAUROUX
CHRISTIAN PEGARD S.A.S.U
Ingénieur Géomètre
5, Rue Eugène SEGOND
83440 MONTAUROUX
Tél :04.94.47.77.33
Fax :04.94.76.54.11
c.pegard@wanadoo.fr

CLAUSES COMMUNES

SOMMAIRE

CHAPITRE 1- MODALITES GENERALES

Article 1-	Objet des travaux	page 2
Article 2-	Description générale des travaux	page 3
Article 3-	Caractéristiques du site	page 3
Article 4-	Connaissance des lieux	page 3
Article 5-	Relevé topographique du terrain	page 4
Article 6-	Nature du sol en profondeur	page 4
Article 7-	Cahier des Clauses Techniques Particulières	page 5
Article 8-	Modalités d'exécution – agrément des entreprises	page 5
Article 9-	Dispositions générales	page 5
Article 10-	Prestations à la charge des entreprises	page 7
Article 11-	Variantes	page 82
Article 12-	Vérification des dossiers	page 82
Article 13-	Services concédés	page 82
Article 14-	Autres sujétions prises en compte par l'entreprise	page 83
Article 15-	Coordination SPS	page 83
Article 16-	Implantation des ouvrages	page 84
Article 17-	Règlementation sur les nuisances sonores	page 84
Article 18-	Salissure du Domaine Public	page 84
Article 19-	Canalisations et câbles éventuellement rencontrés	page 85
Article 20-	Coordination interentreprises	page 85
Article 21-	Repliement de chantier	page 85
Article 22-	Dégradation des voies en cours de chantier	page 85

CHAPITRE 2- ORIGINE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Article 1-	Origine des matériaux	page 86
Article 2-	Provenance des matériaux	page 87
Article 3-	Agrément des matériels et matériaux	page 87

CHAPITRE 1

MODALITES GENERALES

Article 1- OBJET DES TRAVAUX

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir les conditions générales d'exécution des travaux de voirie et de réseaux divers dont le détail des aménagements résulte des plans d'exécution ainsi que du DBPU.

Article 2- DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

Les travaux comportent l'exécution dans les règles de l'art de tous les ouvrages prévus au descriptif et aux plans techniques, ainsi que toutes modifications imposées par l'état des lieux et définies en cours d'exécution par le Maître d'œuvre, de façon à assurer le parfait fonctionnement du projet.

Article 3- CARACTERISTIQUE DU SITE

Documents graphiques décrivant le site.
Les plans suivants sont joints au dossier de consultation :

- Le plan de situation.
- Les plans des ouvrages existants et futurs.

Accès du terrain
L'accès du chantier pour les entreprises se fera par les routes existantes et, si elles s'avéraient insuffisantes, par des pistes limitativement livrées par le Maître d'Ouvrage, sans que l'entreprise ne puisse s'accaparer le droit d'en ouvrir d'autorité, et la charge de l'adjudicataire.

Article 4- CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendus sur les lieux ou doivent être réalisés les travaux.
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont rattachées.
- Avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain qui leur sera livré.
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installation de chantier, de stockage, de matériaux, ect…, des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Prescriptions Particulières

1- Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra prendre connaissance du programme général des travaux de l'ensemble de l'opération ainsi que de l'ensemble des marchés VRD et bâtiments dépendant du présent programme et faire un constat de l'état des routes communales et départementales.
2- La circulation des engins sur le chantier est interdite en dehors de l'emprise du chantier.
3- Toute pollution des routes (chemins communaux, routes départementales) par des engins de chantier sera nettoyée immédiatement.
4- Tout arbre abattu sans autorisation sera remplacé par un arbre équivalent (essence, hauteur et diamètre de tronc).
5- Les déblais excédentaires seront déposés sur le chantier aux endroits désignés par le Mâitre d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, avant son éventuelle évacuation à une décharge.
6- L'entrepreneur devra s'assurer à ses frais auprès des concessionnaires de l'emplacement des réseaux existants.

Article 5- RELEVE TOPOGRAPHIQUE DU TERRAIN

Il est ici précisé que le modèle numérique du terrain naturel, base du calcul des cubatures a été établi à partir de relevés topographiques exécutés pour des besoins très particuliers de respect absolu du couvert végétal en place, à l'aide de profils distants en moyenne de 30 mètres, dont la position peut être repérée, sur place, grâce aux layon nages préalables réalisés sur le plan à l'aide du positionnement des alignements de points levés. Cette méthodologie particulière rend donc possible l'oubli d'intégration dans le levé d'accidentassions ponctuelles du relief, et peut provoquer quelques distorsions en termes de quantités.

Il est aussi ponctuellement possible que des zones n'aient pu faire l'objet de levés réguliers et qu'en conséquence le MNT ait été extrapolé à partir de points stéréo graphiques de valeurs tout à fait hétérogènes et approximatives.

Il est donc fondamental que l'entrepreneur intègre cet état de fait dans sa proposition.

Ainsi il appartient à l'entrepreneur de contrôler ces quantités, le fait de répondre à l'offre valant réception tacite de celles-ci, et ôtant contractuellement à l'entrepreneur toute faculté de se Servir de ce motif pour réclamer un quelconque ajustement ou révision des prix.

Article 6- NATURE DU SOL EN PROFONDEUR

L'entreprise à toute latitude pour interroger les Géologues, Hydrogéologue et le Géotechnicien du programme, et est donc réputé contractuellement avoir une parfaite connaissance des sols et sous-sols y compris du très-fond.

Article 7- CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) est constitué de plusieurs documents, à savoir :

- Le cahier des clauses communes : Présent document
- Les cahiers des Clauses Techniques Particulières par chapitre.

L'ensemble de ces documents, même matériellement dissociés constitue un ensemble et forme le CCTP contractuel.
Ce CCTP a pour objet de faire connaitre le programme général de l'opération et de définir les travaux des différents sous-lots et leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

En conséquence il demeure contractuellement convenu que moyennant le prix porté sur l'acte d'engagement ou servant de base au marché, les entrepreneurs devront l'intégralité des travaux nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages, en conformité avec les plans et avec la règlementation et les normes contractuellement réputées connues.

Chacun des entrepreneurs participant à l'opération est contractuellement réputé avoir parfaite connaissance de l'ensemble des documents constituant le CCTP contractuel tels qu'ils sont énumérés ci-avant, et notamment les CCTP de tous les sous-lots.

A ce sujet il est formellement stipulé qu'en aucun cas un entrepreneur ne pourra opposer entre eux les différents documents constituant le CCTP contractuel.

En tout état de cause, il est précisé que dans le cas éventuel de divergences implicites ou explicites entre ces documents, la décision sera du ressort du Maître d'œuvre.

Article 8- MODALITES D'EXECUTION- AGREMENT DES ENTREPRISES

Les travaux seront exécutés selon les modalités définies au C.C.A.P., au présent C.C.T.P et au descriptif, ainsi qu'à l'ensemble des plans techniques.

Il seront exécutés en entreprise générale, en groupement d'entreprises, ou par entreprises séparées titulaires d'un ou de plusieurs lots, avec sous traitances agréées dans les conditions définies au C.C.A.P.

En outre, les entreprises ou leurs sous-traitants devront être agréés par les services concessionnaires concernés, dans le respect des prescriptions techniques particulières qu'elles imposent, qui sont réputées connues par l'exécutant, même en l'absence de référence ou de rappel aux présentes.

Article 9- DISPOSITIONS GENERALES

L'entrepreneur est présumé avoir connaissance de l'ensemble des ouvrages, y compris ceux ne ressortant pas de son lot, ainsi que de ceux dépendant de l'ensemble des marchés

passés pour la réalisation du présent programme. Il est tenu d'informer ses sous-traitants dans les mêmes conditions pour faciliter la coordination générale.

Dans la présente, il est fait fréquemment référence au Cahier des Clauses Techniques Générales de l'état (C.C.T.G et C.P.C) auquel tous ouvrages ou interventions devront se conformer et que l'entrepreneur est réputé connaitre.

Il en va de même pour les DTU et les normes, ainsi que pour toutes les directives européennes et leurs transposition en droit national.

L'entrepreneur devra également se mettre en rapport avec les différents services techniques ou administratifs et sociétés fermières de réseaux concernés par ces travaux, et respecter chacun de leurs cahiers des charges spécifiques, qu'il est réputé s'être procuré.

Les ouvrages seront enfin exécutés dans les règles de l'art, de manière à remettre au Maître d'Ouvrage un ouvrage parfait et irréprochable, contenant toutes ses parties principales et accessoires nécessaires à un parfait fonctionnement, même en l'absence de description explicite au DBPU.

La démolition de tous les ouvrages reconnus par le Maître d'œuvre non conformes aux plans et pièces écrites du marché, ainsi qu'aux règles de l'art, et leur réfection jusqu'à satisfaction totale seront implicitement à la charge de l'entrepreneur, et aucune indemnisation particulière ou octroi de prolongation de délai ne sera accordée.

Tous les matériaux, éléments et articles fabriqués « non traditionnels » devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions de « l'Avis Technique » ou, à défaut, aux prescriptions du fabricant.

D'une manière générale, les entrepreneurs devront respecter tous les règlements et décrets généraux ou particuliers, applicables aux travaux du marché.

Ils devront prendre contact en temps utile avec les services compétents et se renseigner sur les conditions particulières qui pourraient leur être imposées pour l'exécution de leurs travaux.

Ils supporteront toutes les conséquences des règlements administratifs, notamment celles qui résultent des règlements de police en vigueur ou à intervenir, qui se rapportent plus particulièrement à la barrière sur rue, aux clôtures sur chantier, au gardiennage du chantier et à la sécurité de la circulation.

Ils poseront tous les panneaux de signalisation nécessaires, ainsi que tous éclairages de nuit, et prendront toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier, en particulier pour garantir dans tous les cas la sécurité des tiers.

Il est tenu de clôturer le chantier ou de prendre toutes dispositions nécessaires pour le protéger, c'est-à-dire de protéger le chantier des incursions extérieures de nature à mettre en péril le site et ses dépendances, comme de protéger les personnes extérieures des dommages qu'une pénétration dans les lieux au cours des travaux pourrait leur occasionner.

Il devra assumer la mise en œuvre de toutes les mesures adéquates pour palier aux risques ou gênes que ses activités pourraient faire courir à autrui.

Enfin, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance dans ses moindres détails de l'intégrité du projet et est tenu de signaler au Maître d'œuvre toute erreur, omission ou contradiction qu'il constaterait.

Article 10- PRESTATIONS A LA CHARGE DES ENTREPRISES

Dans le cadre de l'exécution du marché, les entrepreneurs devront implicitement :

- Toutes leurs installations de chantier.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaire à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages du marché.
- L'établissement des plans d'installation de chantier.
- L'établissement de tous les plans et autres documents mis à leur charge par les pièces du marché.
- Tous les agrès, engins ou dispositifs de levage ou descente nécessaires à la réalisation des travaux.
- La fixation par tous moyens des ouvrages.
- L'enlèvement de tous les gravois des travaux et les nettoyages après travaux.
- La main d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, ect. Des ouvrages en fin de travaux et après réception.
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au Maître d'Ouvrage à la réception des travaux.
- La remise de toutes les instructions et mode d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuit.etc…., nécessaires pour respecter les délais d'exécution, le cas échéant ;
- La quote part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata, le cas échéant
- Et tous les autres frais et prestations même non rémunérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.

Remarque importante :

L'origine et la provenance des matériaux et matériels mis en place pour certains travaux qui sont ou seront appelés soit à être remis, soit à être pris en charge par des services concessionnaires, devront évidemment aussi répondre obligatoirement aux exigences desdits services.

Nature des matériaux	Désignation des provenances
Matériaux de remblai	Matériaux pris sur place ou d'apport
Sable tout-venant pour tranchées	Carrière agréée
Tout venant concassé	,,
Gravillons pour épandage superficiel	,,
Sable pour mortier et béton	,,
Granulats pour béton	,,
Grave cendre	Centrale de la région agréée
Grave ciment	,,
Enrobés à chaud	,,
Béton prêt à l'emploi	,,
Ciments	Fournisseurs agréés
Matériaux de maçonnerie	,,
Liants hydrocarbonés	Usines agréées
Bordures, bordurettes et caniveaux	,,
Aciers pour armatures de béton armé	,,
Tuyaux et accessoires pour assainissement	,,
Ouvrages béton préfabriqués	,,
Fontes et aciers	,,
PVC et polyéthylène pour canalisation	,,
Robinetterie, fontainerie et accessoires	,,
Câble électrique	,,
Appareillage électrique	,,
Matériel d'éclairage public	,,

TERRASSEMENTS GENERAUX

SOMMAIRE

Fascicule II - TERRASSEMENTS GENERAUX

Article 1- Implantations	page 10
Article 2- Préparation du chantier	page 11
Article 3- Mouvement des terres	page 12
Article 4- Mise à disposition des sols	page 12
Article 5- Terres végétales	page 12
Article 6- Déblais	page 13
Article 7- Remblais	page 14
Article 8- Protection contre les eaux	page 15
Article 9- Purges	page 15
Article 10- Sols rocheux	page 16
Article 11- Contrôle de laboratoire	page 16
Article 12- Réception de la forme	page 17
Article 13- Signalisation	page 18

TERRASSEMENTS GENERAUX

Article 1- IMPLANTATIONS

Au présent chapitre, il est préalablement précisé que « l'entrepreneur » nommé est l'entrepreneur adjudicataire du présent lot « Terrassement Généraux ».

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes sera remis à l'entrepreneur.

L'entrepreneur aura à effectuer à ses frais le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.

L'entrepreneur établira alors un plan de piquetage sur lequel sera portée la position des piquets, le fond de ce plan pourra être le plan général d'implantation visé ci-dessus.

La remise du plan de piquetage sera réalisée au contradictoire de l'entrepreneur, du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, lors d'une visite détaillée des lieux. A cette occasion, il pourra être décidé des adaptations ponctuelles de détail, que l'entreprise devra intégrer dans son plan de piquetage, pour permettre la réception définitive.

L'entrepreneur fera ensuite approuver à ses frais le plan de piquetage général par le géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage, avant réception définitive du Maître d'Ouvrage valant autorisation à entamer les terrassements.

L'entrepreneur sera ensuite tenu d'assurer la matérialisation stable de ces axes dans des massifs de béton appropriés, puis de veiller à la bonne conservation des piquets en prenant toutes mesures ad hoc, et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin à ses frais et sous sa responsabilité, pendant toute la durée nécessaire

Il est particulièrement conseillé de faire intervenir le Géomètre du Maître d'Ouvrage. Tout autre Géomètre qui aurait à intervenir sur le programme devra préalablement à toute intervention être agréé par le Maître d'œuvre.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront être facilement distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.
Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire contrôler cette implantation par l'Ingénieur Géomètre de l'opération, aux frais de l'entreprise, s'il s'avérait qu'une erreur a été commise.

Dans tous les cas l'entreprise demeure responsable des conséquences d'une mauvaise implantation.

Article 2- PREPARATION DU CHANTIER

Le terrain sera nettoyé, sauf indication contraire du descriptif sur la stricte emprise des travaux (voie, cheminements, passage des réseaux).

Toutefois, des dispositions seront prises par le Maître d'Ouvrage lors de l'ouverture du chantier pour limiter l'impact des travaux sur le milieux naturel alentour.

Le poste nettoyage comporte :

- L'arrachage des taillis, le débroussaillage, le désherbage, le dessouchage, les démolitions d'ouvrages de tous ordre (après accord du Maître d'Ouvrage) par tous moyens adaptés à l'exclusion de l'emploi d'explosif et l'évacuation de tous déchets minéraux et végétaux.

Il comprend également :

- Le marquage préalable des arbres à abattre (un procès verbal fixant exactement les quantités sera produit par l'entreprise et à ses frais, en fin de marquage).
- L'abattage des arbres marqués après seulement que le Maître d'œuvre en ait contrôlé le fondement.
- La protection par tous moyens appropriés des arbres conservés. En particulier les bosquets intéressants seront protégés par la mise en place de palissades adaptées à leur parfaite protection et à leur conservation dans un état propre et intact. Il en sera de même pour tous les beaux sujets.
- Le procès verbal d'abattage stipulera les sujets nécessitant de telles protections.
- La taille soignée de tous les sujets partiellement touchés par un engin, y compris pose d'un mastic de cicatrisation dans les 4 heures suivant l'accident.

Si un arbre venait à périr en cours de chantier ou a postériori à cause des travaux, l'entrepreneur aurait l'obligation d'assurer son remplacement par un sujet de même essence et de même dimensions, même si le côut d'une telle intervention s'avérait important.

L'entrepreneur se verra appliquer cette disposition chaque fois que le PV d'abattage ne sera pas assez explicite pour trancher un litige et à fortiori en l'absence de procès verbal.

L'entrepreneur est réputé avoir tenu compte dans l'étude de son marché de toutes les sujétions inhérentes à la protection des végétaux telle qu'elle vient d'être définie, étant rappelé qu'elle figure parmi les contraintes spécifiques du chantier.

Article 3- MOUVEMENTS DE TERRES

L'entrepreneur soumettra au Maître d'Ouvrage un projet des mouvements de terres qui tiendra compte :

- Des spécifications des matériaux extraits et des nécessités de tri.
- Des zones disponibles, compte tenu des contraintes fonctionnelles du chantier, ainsi que des contraintes fonctionnelles du chantier ainsi que des contraintes environnementales.
- Des contraintes de circulation internes et externes au chantier
- Du programme général des travaux.

Article 4- MISE A DISPOSITION DES SOLS

Il appartient à l'entrepreneur de se rapprocher de tous les bureaux d'études du Maître d'Ouvrage ayant œuvré sur le projet et en particulier des Géologues, Hydro-Géologues, Mécaniciens des sols pour tenir compte des contraintes spécifiques du chantier, qu'ils sont contractuellement réputés connaitre. Ils leurs appartient de prendre toutes dispositions adaptées pour les respecter scrupuleusement et en tenir compte.

Le stockage provisoire des terres sur le chantier est soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Les matériaux extraits restent sous la responsabilité de l'entrepreneur, à qui il appartient de les protéger par tous moyens qu'il jugera adaptés, y compris la pose d'un clôture autour de la zone de dépôt.

La destination finale des matériaux évacués hors du chantier est laissé à l'initiative de l'entrepreneur, qui devra seulement justifier qu'il remplit les conditions jégales et règlementaires qui y sont attachées.

A la fin du chantier, l'entrepreneur devra remettre en état les lieux de stockage, dont il a la charge de l'entretien tout le long des travaux. A défaut d'état des lieux contradictoire préalable à l'occupation d'une zone qui est laissé à l'initiative et à la charge de l'entrepreneur, les lieux seront réputés avoir été pris dans un état comparable à ceux environnants, qui seront, par défaut, la base comparative de rétablissement.

Article 5- TERRES VEGETALES

Le décapage est considéré en théorie devoir être exécuté sur une épaisseur moyenne fixée par les techniciens du sol.

En pratique, cette épaisseur est variable en tous points. Il appartient à l'entrepreneur, sans plus value, de s'adapter à tous les cas de figures, en réduisant l'épaisseur si nécessaire ou en purgeant les zones de sur épaisseur, faisant son affaire personnelle des conséquences induites sur les quantités des déblais et remblais qui y sont attachés.

L'agrément des terres végétales et fines importées sur le chantier sera réalisé dans des conditions d'agrément précisément spécifiées au DBPU lot no1, car ces conditions sont très spécifiques.

L'épandages de ces terres sera réalisé dans des conditions compatibles avec l'utilisation qui en sera faite, à savoir la culture, c'est-à-dire dans les règles de l'art agricole, sans plus value possible pour manipulations multiples et délicates.

Article 6- DEBLAIS

Ils conduisent à la mise en forme des voies, trottoirs, parkings et diverses aires.

Les matériaux extraits de bonne qualité seront réemployés autant que le projet l'exige, dans l'enceinte du chantier, seuls les excédents seront évacués aux décharges.

Les matériaux rocheux seront utilisés en fond des remblais de forte épaisseur.

Le réemploi peut être précédé de stockage provisoire, sans engendrer de plus value au marché si les matériaux restent dans l'enceinte du chantier.

L'entrepreneur accomplira toutes démarches utiles à l'obtention du droit de décharger dans les dépôts de son choix (sauf directives expresses du Maître d'œuvre) et règlera les redevances correspondantes.

Il veillera à ne pas salir les voies publiques empruntées et les voies du programme déjà réalisées. Il prendra toutes dispositions pour les faire nettoyer si nécessaire. Son attention est éveillée sur les conséquences de l'article 471 du Code Pénal qu'il assumera pleinement.
Les talus de déblais seront dressés à 1/1, sauf spécificité du sol imposant un autre profil. Il appartiendra à l'entrepreneur de proposer au Maître d'Oeuvre toutes modifications opportunes en fonction de la tenue des sols rencontrés, mais ce dernier reste seul juge en la matière. Ils seront livrés purgés avec épandage de terres végétales.
Les talus de déblais de voirie seront exécutés avec une banquette de 0.40m minimum hors emprise des voies.

Il est éventuellement compris un compactage de la forme de la chaussée si la densité obtenue était inférieure à 96% de l'O.P.M, les essais de contrôle étant à la charge de l'entreprise de même que les préparations spécifiques nécessaires pour modifier la teneur en eau des sols.

L'entreprise doit l'exécution de toutes les purges éventuelles jusqu'au bon sol, avec évacuation des matériaux impropres, tels que les excédents de déblais et remplacement de tout venant 0/60 en accord, quant au volume desdites purges avec le Maître D'œuvre.

Sont enfin comprises toutes les sur largeurs nécessaires à l'implantation des abris compteurs, du mobilier urbain de toute sorte, des accès aux lots en contrebas ou en hauteur ainsi que toutes celles ne figurant pas aux plans d'exécution, mais indispensables à la complète réalisation des travaux, même si de par leur nature elles doivent être exécutées en plusieurs temps.

Tolérances d'implantation : altimétrie+ou- 2cm, planimétrie +ou- 5cm.

L'entrepreneur est réputé avoir tenu compte dans l'étude de son marché de toutes les sujétions exposées de celles en découlant et de toutes celles implicites résultant des règles de l'art, de la

recherche d'une parfaite stabilité des ouvrages et de leur bonne exécution dans l'embarras de coordination du chantier.

Article 7- REMBLAIS

Ils seront prioritairement constitués par les bons matériaux extraits des déblais, avant d'avoir recours à des matériaux d'emprunt dont l'entrepreneur soumettra a priori provenance et agrément au Maître d'œuvre.

Il set rappelé que toute différence en quantité sur la masse des matériaux d'emprunt résultant du rejet de certains déblais jugés impropres ne saurait être génératrice de plus value au marché.

Les remblais seront compactés par couches de 0.20m d'épaisseur maximum, celles-ci pouvant être réduites par le Maître d'œuvre en fonction du matériel mis en œuvre. Les passes d'engin de compactage se recouvriront d'au moins deux fois l'épaisseur de la couche. Il est recommandé un minimum de 20 passages d'un rouleau de 15 tonnes minimum à pneus lisses, ces valeurs pouvant être modifiées par le Maître d'œuvre en fonction des matériaux et techniques employées.
L'entrepreneur sera tenu par une obligation de résultat.

La teneur en eau du remblai sera égale à l'Optimum Proctor Normal.

Les talutages des plates formes seront dressés en principe à 3/2 (b=3, h=2), il appartiendra à l'entreprise de proposer toute modification de ce pendage en fonction de la tenue des sols mis en œuvre, le Maître d'œuvre demeurant seul apte à juger de leur bien fondé.

Les talus seront compactés au même titre que les plates formes, ils réserveront une banquette de 0.50m minimum au-delà de l'emprise des voies, les crêtes étant abattues et arrondies.

Toutes sur largeurs utiles au projet seront exécutées, la remarque exposée à ce sujet au paragraphe « déblais » conservant toute sa valeur.

Tolérances d'implantations :
Identiques à celles des déblais.

L'entrepreneur est réputé avoir tenu compte dans l'étude de son marché de toutes le sujétions exposées, de celles en découlant et de toutes celles implicites résultant des règles de l'art, de la recherche d'une parfaite stabilité des ouvrages et de leur bonne exécution dans l'embarras de coordination du chantier.

Il est enfin rappelé que les matériaux d'apport sont exclusivement des matériaux nobles d'origine et de qualité agréées par le Maître d'Ouvrage. Les matériaux de réemploi retirés sur site seront préalablement soumis à étude de laboratoire pour être agréés par le Maître d'Ouvrage, dans les conditions d'utilisation fixées par ledit laboratoire.

Il est rappelé qu'aucun déchet ne peut être intégré aux remblais, particulièrement aucun déchet végétal aucune terre végétale.

De même l'enfouissement de matériaux à base d'amiante est évidemment interdit.

Article 8- PROTECTION CONTRE LES EAUX

Sur le chantier, toutes dispositions seront prises pour :

- Eviter la dégradation des matériaux par les eaux.
- Le détrempe ment des surfaces.
- La stagnation des eaux de toute provenance

En organisant sans délai tous les épuisements nécessaires.

Les nappes phréatiques seront rabattues par toutes sondes et pompes appropriées, les exutoires étant choisis pour ne pas causer d'autre gêne au chantier, ni de dégâts au voisinage.

Toute pose d'ouvrage en milieu imbibé est strictement proscrite, sauf constat d'obligation expresse du Maître d'œuvre, toutes les mesures imposées par cette situation nouvelle seront alors prises dans la méthodologie d'opération, sous contrôle du Maître d'œuvre.

La découverte de source ou de drain dans l'emprise des travaux sera immédiatement signalée au Maître d'œuvre. Toutes mesures seront prises pour drainer, canaliser et détourner toutes les eaux hors de la zone des travaux, sans préjudice aux autres ouvrages ou aux riverains.

Il en ira de même pour ce qui concerne les eaux superficielles.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité au titre de toutes ces sujétions dont il tient globalement compte dans son marché et dont il assume toute la charge.

Seules les arrivées d'eau imprévisibles mais permanentes et de débit important ouvriront droit à plus value, dans la mesure ou ces trois qualités seront clairement et incontestablement établies.

Cela exclut bien évidemment les conséquences résultant de la destruction accidentelle d'ouvrages, de même que les malfaçons pouvant exister sur des réseaux préexistants passant à proximité du chantier . (défectuosités possibles).

Article 9- PURGES

L'entreprise est débitrice à l'égard du Maître d'Ouvrage de la purge de toutes les zones faibles décelées avant ou au plus tard lors de la réception des formes.

Ces zones seront identifiées et marquées au sol, les matériaux impropres seront extraits et évacués selon indication du Maître d'Ouvrage, y compris à la décharge la plus proche si nécessaire.

Le remblaiement de ces zones est à la charge du lot voirie.

Article 10- SOLS ROCHEUX

L'entrepreneur prévoira la mise en œuvre de tous moyens techniques appropriés pour le cas ou il rencontrerait un sol rocheux.

Il assumera tous les risques inhérents à l'emploi d'explosifs et prendra toutes mesures de protection à l'égard d'ouvrages, de bâtiments et de propriétés voisins.
Il est expressément précisé que l'emploi d'explosifs reste tributaire de l'autorisation préalable du Maître d'Ouvrage.

L'entreprise dispose de tous moyens pour s'informer de la qualité des sols avant de répondre au marché (l'exécution de sondages ou de carrotages restant à sa charge et nécessitant l'agrément préalable du Maître d'œuvre).

Elle est donc présumée avoir tenu compte dans l'étude de son marché de toutes les sujétions en résultant, y compris celles présentement rappelées.

La présence d'un sol rocheux et de bonne portance peut amener le Maître d'œuvre à modifier en cours d'exécution la composition de sa chaussée.

L'entreprise en assumera sans plus value ni moins value toutes les conséquences.

Constat : Il appartient à l'entrepreneur d'effectuer à sa charge, par l'huissier, un état des lieux des propriétés voisines avant l'emploi de mines, puis après la fin des travaux.

Ni le Maître d'Ouvrage ni ses représentants ne pourront être mis en cause dans un contentieux qui pourrait en naître et que ne concerne que la bonne observation par l'entrepreneur des règles de son art.

Article 11- CONTRÔLES DE LABORATOIRE

Les contrôles des terrassements seront effectués aux frais de l'entrepreneur par un laboratoire agréé.

Ils concernent :

- Fond de forme en déblai :
  Deux essais « Proctor Modifié » pour déterminer la densité sèche du matériau à compacter suivant les zones.
  Des mesures de densité sèche en place à raison d'une pour 400m2.
- Fond de forme en remblai :
  Quatre essais « Proctor Modifié »
  Quatre mesures de densité sèche en place sur les terres compactées ou en cours de compactage.

Deux essais de plaque sur les terres compactées, les « normes à respecter » étant celles établies par le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, c'est-à-dire :

$\frac{EV2}{EV1} < ou = 1,6$ lorsque $300 < EV1 < 450$

$\frac{EV2}{EV1} < ou = 2$ lorsque $EV1 > ou - 450$

Lorsqu'il s'agira de remblais d'apport extérieur, seront effectuées en outre :

- Une mesure d'équivalent de sable.
- Une mesure d'indice de plasticité.

Article 12- RECEPTION DE LA FORME

La réception de la forme en planimétrie et en altimétrie sera réalisée par un Géomètre au choix de l'entreprise, mais agréé comme il l'a été exposé ci avant, frais à la charge de l'entreprise qui établira et soumettra un procès verbal au Maître d'œuvre et aux titulaires des lots « voirie » et « tranchées ».

Les essais de densité et de « Proctor Modifié » peuvent être réclamés par le Maître d'Ouvrage s'il le juge nécessaire, toujours aux frais de l'entreprise.

Toutefois, un non contrôle du Maître d'œuvre ne dégage pas pour autant l'entreprise de ses obligations d'y faire procéder ni de ses responsabilités au titre de cette carence

Si ces essais et contrôles étaient imparfaits, l'entrepreneur serait immédiatement tenu d'y pallier en assumant toutes les conséquences en résultant au titre du retard pris dans l'avancement du chantier.

En outre, si l'entrepreneur ne réalise pas le lot voirie, il fera réceptionner sa forme par l'adjudicataire de ce lot.

De même, si l'entrepreneur ne réalise pas le lot voirie, il fera réceptionner sa forme par l'adjudicataire de ce lot.

Article 12- SIGNALISATION

Le chantier sera protégé dans les conditions règlementaires aux frais et à l'initiative de l'entrepreneur, conformément aux éventuelles prescriptions du coordinateur SPS.

VOIRIE – OUVRAGES - ASSAINISSEMENT

SOMMAIRE

TITRE 1- IMPLANTATIONS page 22

TITRE 2- VOIRIES ET AMENAGEMENTS BETON page 23

CHAPITRE 1 page 23
Règlements, Normes et Documents

CHAPITRE 2 page 25
Constituants et Produits : Qualité, Provenance et Destination
Article 2-1 Provenance

Constituants pour la formulation du Béton
Article 2-2 Ciment
Article 2-3 Granulats
Article 2-4 Eau
Article 2-5 Adjuvants
Article 2-6 Colorants
Article 2-7 Additions
Article 2-8 Fibres

Produits en relation avec la mise en œuvre
Article 2-9 Produits de Cure
Article 2-10 Produit de protection
Article 2-11 Aciers
Article 2-12 Produits pour joints
Article 2-13 Produits pour traitement de surface
Article 2-14 Coffrages et Bois
Article 2-15 Dispositif drainant

Produits pour bandes structurantes
Article 2-16 Eléments préfabriqués en béton
Article 2-17 Pavés et dalles en pierres naturelles

CHAPITRE 3 page 33
Béton : Etude, Composition, Caractéristiques, Fabrication et Contrôle
Article 3-1 Composition du Béton
Article 3-2 Fabrication et transport du béton
Article 3-3 Epreuves de convenance

CHAPITRE 4 page 35
Exécution des travaux
Article 4-1 Généralités
Article 4-2 Travaux préalables
Article 4-3 Mise en œuvre du béton
Article 4-4 Joints
Article 4-5 Cure du béton frais
Article 4-6 Traitement de surface
Article 4-7 Contrôle des travaux
Article 4-8 Nettoyage et protection des ouvrages
Article 4-9 Nettoyage et protection des ouvrages
Article 4-10 Dossier de recollement
Article 4-11 Travaux d'accès au lotissement, construction d'un ouvrage bétonné

CHAPITRE 5 page 50
Ouverture a la circulation
Article 5-1 Ouverture à la circulation

TITRE 3- AUTRES VOIES ET OUVRAGES page 51

CHAPITRE 1 page 51
Caractéristiques des graves non traitées

CHAPITRE 2 page 53
Caractéristiques des matériaux traités aux liants hydrocarbonés
Article 2-1 Caractéristiques des granulats pour grave bitume
Article 2-2 Caractéristiques des granulats pour bétons bitumeux
Article 2-3 Contrôle des granulats
Article 2-4 Stockage des granulats
Article 2-5 Liant pour couche d'accrochage
Article 2-6 Liant pour couche de roulement
Article 2-7 Fines d'apport
Article 2-8 Contrôle des liants
Article 2-9 Bicouche (Formule continue)

CHAPITRE 3 page 57
Grave-Bitume et béton bitumeux
Article 3-1 Composition des enrobés
Article 3-2 Fabrication des enrobés
Article 3-3 Transport et mise en œuvre des enrobés
Article 3-4 Compactage
Article 3-5 Contrôles

CHAPITRE 4 page 61
Bétons et mortiers hydrauliques non routiers
Article 4-1 Définition des bétons et mortier
Article 4-2 Constituants des bétons et mortiers

Bétons et mortiers hydrauliques
Article 4-3 Composition, fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques
Article 4-4 Assurance de la qualité des bétons
Article 4-5 Les sables
Article 4-6 Les aciers
Article 4-7 Les enduits

TITRE 4- RESEAUX DIVERS page 67
CHAPITRE 1 page 67
Eau Potable et Arrosage
Article 1- Généralités
Article 2- Description de réseau d'eau
Article 3- Butées
Article 4- Lavage des canalisations
Article 5- Essais de pression
Article 6- Tampons
Article 7- Raccordements
Article 8- Ventouses
Article 9- Vidanges
Article 10- Poteau incendie
Article 11- Pièces spéciales

CHAPITRE 2 page 69
Eaux Usées
Article 1- Généralités
Article 2- Conditions générales d'exécution
Article 3- Regards
Article 4- Tampons
Article 5- Autres ouvrages
Article 6- Raccordement des lots
Article 7- Raccordement au réseau Public existant
Article 8- Essais

CHAPITRE 3 page 72
Eaux Pluviales
Article 1- Généralités
Article 2- Conditions générales d'exécution
Article 3- Regards
Article 4- Tampons
Article 5- Autres ouvrages
Article 6- Raccordement des lots
Article 7- Essais

CHAPITRE 4 page 75
Réseau Basse Tension
Article 1- Conditions générales d'exécution
Article 2- Conditions particulières d'exécution

Article 3- Butées
Article 4- Lavage des canalisations
Article 5- Essais de pression
Article 6- Tampons
Article 7- Raccordements
Article 8- Ventouses
Article 9- Vidanges
Article 10- Poteau Incendie
Article 11- Pièces spéciales

CHAPITRE 5 page 77
RESEAU FRANCE TELECOM
Article 1- Conditions générales d'exécution
Article 2- Conditions particulières d'exécution
Article 3- Pose des câbles électriques en tranchée
Article 4- Chambre de tirage et regard de sortie
Article 5- Plan de recollement

CHAPITRE 6 page 78
RESEAU Eclairage Public
Article 1- Conditions générales d'exécution
Article 2- Conditions particulières d'exécution
Article 3- Pose des câbles électriques en tranchée
Article 4- Candélabre
Article 5- Qualité des matériaux
Article 6- Plans d'implantation et de recollement
Article 7- Essais et contrôles

VOIRIE-OUVRAGES-ASSAINISSEMENT

Titre 1- IMPLANTATIONS

Les caractéristiques et l'implantation des voies et divers ouvrages sont fournies au descriptif et aux plans d'exécution.

Les modalités générales des implantations sont précisées à l'article 16 du chapitre 1 du fascicule des clauses générales du présent CCTP.

L'implantation générale est fournie par le Maître d'Ouvrage et réceptionnée par le titulaire du lot terrassements généraux qui à la charge de sa préservation. Le titulaire du présent lot doit donc se rapprocher du premier entrepreneur et réceptionner les bases d'implantation.
Il aura ensuite la charge de la démarche inverse en fin de son propre chantier.

L'entrepreneur réalisera l'implantation de l'ouvrage dans les conditions prévues au C.C.A.P. et assurera les conséquences de ses imprécisions ou erreurs.

Les tolérances maximales admise sont les suivantes :

- Planimétrie : en nez de bordure + ou - 1cm par rapport à la position et la largeur théoriques.
- Altimétrie : + ou – 5mm en flèche maximale à la règle de 3 mètres à l'exécution de tout flache.

La jonction couche de roulement/ ouvrage béton des dalles, bordures ou caniveaux sera réalisée avec un maximum de soins.

TITRE 2- VOIRIES ET AMENAGEMENTS BETON

CHAPITRE 1

Règlements, normes et documents

L'entrepreneur se réfèrera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

NF P 15-301	Liants hydrauliques- Ciments courants-Composition, spécifications et critères de Conformité.
NF P 15-315	Liants hydrauliques- Ciment alumineux fondu
NF P 18-101	Granulats- Vocabulaire, définitions, classification.
NF P 18-103	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis- Définition, classification et marquage.
NF P 18-305	Bétons- Béton prêt à l'emploi
NF P 18-330	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis- Hauts réducteurs d'eau.
NF P 18-331	Adjuvants pour bétons, mortier et coulis- Accélérateurs de prise sans chlore.
NF P 18-332	Adjuvants pour bétons, mortier et coulis- Accélérateurs de durcissement sans chlore
NF P 18-333	Adjuvants pour bétons ; mortiers et coulis- Fluidifiants
NF P 18-335	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis-Plastifiants
NF P 18-336	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis-Réducteurs d'eau-Plastifiants
NF P 18-337	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis-Retardateur de prise
NF P 18-338	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis- Entraîneurs d'air.
NF P 18-353	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis-Mesure du pourcentage d'air occlus dans un béton frais à l'aéromètre à béton.
NF P 18-370	Adjuvants-Produits de cure pour bétons et mortiers-Définitions et marquage.
NF P 18-408	Bétons-Essai de fendage
NF P 18-451	Bétons –Essai d'affaissement
NF P 18-452	Bétons-Mesure du temps d'écoulement des bétons et mortiers aux maniabilimètres.
NF P 18-501	Additions pour béton hydraulique-Fillers

NF P 18-502	Additions pour béton- Laitier vitrifié moulu de haut-fourneau
NF EN 450	Cendres volantes pour béton- Laitier vitrifié moulu de haut-fourneau.
NF P 18-506	Additions pour béton hydraulique- Laitier vitrifié moulu de haut fourneau.
NF P 18-508	Additions pour béton hydraulique- Additions calcaires- Spécifications et critères de Conformité.
NF P 18-541	Granulats pour béton hydraulique-Spécifications.
NF A 35-015	Armatures pour béton armé-Ronds lisses.
NF A 35-016	Armatures pour béton armé- Barres et fil machine à haute adhérence.
NF P 98-100	Assises de chaussées- Eaux pour assises- Classification.
NF P 98-170	Chaussées en béton de ciment- Exécution et contrôle.
NF P 98- 245-1	Essais relatifs aux chaussées- Répand age d'un produit sur la surface d'une couche en béton de ciment- Partie 1 : Mesure de la répartition d'un produit liquide.
NF P 98-246	Mesure de l'étanchéité des joints de chaussées en béton et ciment.
NF P 98-303	Pavés en béton.
NF P 98-730	Matériels de construction et d'entretien des routes- Centrale de fabrication du béton de ciment – Définition des types de centrales et essais pour la vérification des réglages.

Caractéristiques géométriques du revêtement
Le revêtement en béton a une épaisseur minimale de 10 cm et une superficie approximative de 8.800m2, soit un volume de béton d'environ 880m3.

Nature du trafic
Le revêtement béton sera dimensionné pour une plate forme de portance de type P3
Les concurrents pourront visiter le site du chantier et prendre connaissance de la nature et des caractéristiques des sols en place.

Tracé en plan
L'axe du projet est représenté sur les plans annexés au dossier de consultation.

Profils en long
Les profils en long sont représentés sur les plans annexé au dossier de consultation.
La ligne de référence choisie pour définir les profils en long du projet est prise au niveau de la chaussée terminée.
Profils en travers
Les travaux devront respecter les profils en travers représentés sur les plans annexés au dossier de consultation.

CHAPITRE 2

Constituants et produits : qualité, provenance et destination

Article 2-1 Provenance

Les constituants et produits seront conformes aux exigences des normes AFNOR ou à défaut au chier des prescriptions communes du ministère de l'Equipement. Leurs provenances devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre au moins 10 jours avant le commencement du chantier.

L'entrepreneur sera tenu de justifier la provenance des constituants et produis au moyen de bons de livraison ou par des certificats d'origine ou d'autres preuves authentiques.

Constituants pour la formulation du béton

Article 2-1 Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF P 15-301.

Il est de type
- CPA - CEM I gris ou blanc
- CPJ - CEM II /A ou B
- CHF – CEM III/A ou B
- CLK – CEM III/C
- CLC – CEM V/A

Le ciment doit présenter des caractéristiques définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170 relatives au temps de prise, au retrait maximal, à la maniabilité du mortier et à la teneur en C3A.

Nota : Pour des chantiers soumis à des contraintes particulières (par exemple : mise en circulation rapide) des ciments spéciaux (ciment alumineux fondu (CA), norme NF P 15-315) peuvent être utilisés.

Article 2-3 Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme P 18-541. Leurs caractéristiques complémentaires seront conformes aux normes P 18-101 et NF P 98-170.

Ils seront de classe tel que défini dans l'article 2.1.2 et l'annexe A de la norme NF P 98-170.

Caractéristiques intrinsèques
- Catégorie de résistance mécanique : ……...
- CPA : ……...
- Friabilité des sables : ……...

Caractéristiques de fabrication
- Gravillons : ……..

Sable résultant : Amplitude de variation du module de finesse (100%) :
……..

Il sera prévu un stock initial de granulats correspondant à 10 jours de fabrication et un stock permanent minimal correspondant à 5 jours de consommation.

Le chargement, le transport et le stockage des granulats doivent être effectués en limitant les risques d'attrition et la ségrégation.

Article 2-4 Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est du type 2, conformément à la norme NF P 98-100. Son origine sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-5 Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF P 18-103 et aux normes de la série NF P 18-330.

L'emploi d'un entraineur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6%.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraineur d'air fera l'objet lors de l'étude de formulation d'une étude de compatibilité avec les autres constituants, conformément à la norme NF P 98-170 (paragraphe 3.2).

Article 2-6 Colorants

Usage facultatif

Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées.

Ces colorants doivent être des pigments de synthèse, ou des pigments à base d'oxydes métalliques naturels.

Ils se présentent soit sous forme liquide, soit en poudre. Leur dosage doit être compris entre 3 et 6% pour les ciments courants et ne pas excéder 3% dans le cas de ciment blanc.

Article 2-7 Additions

Usage facultatif

Les additions sont conformes aux normes en vigueur. Elles peuvent être des :

- Laitiers vitrifiés moulus de haut-fourneau de classe B conformes à la norme NF P 18-506.
- Cendres volantes pour béton, conformes à la norme NF en 450.
- Additions calcaires, conformes à la norme à la norme NF P 18-508
- Fumées de silice, conformes à la norme NF P 18-502
- Fillers siliceux de classe B, C et suivantes, conformes à la norme NF P18-501

L'incorporation d'additions fera l'objet lors de l'étude d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants.
Leur utilisation sera soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-8 Fibres

Usage facultatif

Les fibres pourront être des fibres « polyester », des fibres « polypropylène » ou des fibres métalliques.

Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant.

Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du Maître d'Oeuvre.

L'incorporation de fibres fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une vérification de compatibilité avec les autres constituants.

Article 2-9 Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.
A l'exception des films de polyéthylène, les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Les films de protection utilisés seront de couleur claire ou transparents. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

Article 2-10 Produits de protection

Usage facultatif

Article 2-10-1 Produits de protection des ouvrages existants

La protection, lors de la réalisation du chantier, des ouvrages existants tels que façades d'immeubles, candélabres, calepinage en pavés, bordures etc… peut se faire soit par l'application d'un produit de protection qui facilite le nettoyage ultérieur, soit par la mise en place d'un film plastique de protection.

Article 2-10-2 Produits de protection de la surface du béton.

Ces produits sont destinés à protéger la surface du béton contre les incrustations et les salissures.

Ils peuvent être soit un bouche-pores destiné à parfaire la fermeture des pores éventuels à la surface du béton, soit un liquide pulvérisé à la surface du béton et destiné à créer un mince film transparent et imperméable.

Article 2-11 Aciers

Les aciers seront conformes aux spécifications stipulées par la norme NF P 98-170.

Article 2-11-1 Goujons

Les goujons sont conformes à la norme NF A 35-015 . Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction.

Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0.5mm), empêchant toute adhérence avec le béton. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons.

Dimensions et espacements des goujons :

Epaisseur de la dalle (cm)	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement des goujons (cm)
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.

Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place, sont soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-11-2 Fers de liaisons

Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussées. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée « fermés », afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Ils sont constitués de barres en acier conforme à la norme NF A 35-016. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est égale ou supérieure à 60cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-12 Produits pour joints

Les produits pour joints ont pour rôle le remplissage des joints du revêtement en vue d'assurer leur étanchéité.

Trois types de produits sont utilisés :

- Les produits coulés à chaud
- Les produits coulés à froid
- Les produits préformés et les joints à base de liège.

La nature et les caractéristiques des produits seront soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre par l'entrepreneur, qu'elle que soit la technique employée (joints moulés dans le béton frais ou joints sciés).
Ils seront conforme à la norme NF P 98-170 et à l'annexe D de cette norme.
Ils seront de catégorie…… et de type……
L'entrepreneur fournira au Maître D'œuvre les certificats d'essai ayant servi à vérifier les capacités des produits à assurer l'étanchéité des joints malgré la variation d'ouverture des joints.

Article 2-13 Produits pour traitement de surface

Article 2-13-1 Retardateur de surface

Ce produit est utilisé dans le cas d'un traitement de surface du béton par désactivation (ou dénudage chimique).
Il a pour rôle de ralentir la prise du mortier superficiel et de pouvoir ainsi l'éliminer par un moyen approprié pour mettre ainsi à nu la partie supérieure des gravillons.
Le retardateur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-13-2 Durcisseur de surface

Ce matériau, constitué d'un mélange de ciment et de particules minérales et éventuellement de colorant, est destiné à améliorer les caractéristiques de surface du revêtement en béton.
Le durcisseur de surface sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-13-3 Produit démoulant

Ce produit est utilisé pour la réalisation des revêtements en béton imprimé. Il est destiné à faciliter le démoulage des matrices et des moules appliqués à la surface du béton.
Le produit démoulant sera soumis par l'entreprise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 2-14 Coffrages et bois

A l'exception des chantiers dont la mise en œuvre est effectuée à l'aide d'une machine à coffrages glissants, l'utilisation des coffrages est indispensables pour la mise en œuvre du béton.

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, en tôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (en cas d'un calepinage), des rails en acier (cas d'une mise en œuvre du vibrofinisseur).

Les coffrages des ouvrages sont des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour les joints de construction.

Les bois pour blindages et échaffaudages seront choisis par l'entrepreneur dans le cadre des prescriptions des normes NF P 52.52.001 et NF P 21.202 et dans les catégories correspondantes aux contraintes à prévoir.

Dans le cas d'emploi de panneaux de contreplaqué pour l'obtention des parements fins, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons.

L'épaisseur minimale de ces panneaux sera de quinze (15) millimètres.

Article 2-15 Dispositif drainant

Les dispositifs drainants sont nécessaires dans certains cas particuliers, tels que les points bas du profil, les zones inondables, etc….
Ils sont destinés à assurer le drainage à l'interface du revêtement béton et de son support, et / ou latéralement.
Le drainage latéral est assuré soit par des matériaux drainants (bétons poreux, graves), soit par un réseau de drains.

Le drainage sous la dalle béton sera assuré soit par des matériaux drainants (bétons poreux, graves), soit par un complexe drainant composé d'une nappe drainante en fibres polypropylène associée par aiguilletage à un géotextile non tissé aiguilleté en fibres polypropylène sur chacune de ses faces, présentant les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes :

- Transmissivité sous 50kPa := 9.10^{-5} m2/s
  Sous 200kPa := $5,5.10^{-5}$ m2/s
- Perméabilité = 1,5 s^{-1}
- Porosité = 100 µm
- Résistance à la traction = 12 kN/m dans les deux sens

Produits pour bandes structurantes

Article 2-16 Eléments préfabriqués en béton

Article 2-16-1 Pavés béton

Les pavés béton devront être conformes aux spécifications de la norme NF P 98-303.
Les caractéristiques physiques et mécaniques seront conformes aux textes normatifs de référence, qui sont en l'occurrence contenus dans le « cahier des charges des dalles en béton » édité par la fédération des industries du béton.
Le type et la dimension des pavés en béton seront soumis, avant toute mise en place, à l'acceptation du Maître d'œuvre.
Leurs caractéristiques devront être adaptées au trafic pris en compte pour le projet.

Article 2-16-2 Dalles béton

Les dalles béton devront être conformes aux spécifications de la norme P 98-307.
Les caractéristiques physiques et mécaniques seront conformes aux textes normatifs de référence, qui sont en l'occurrence contenus dans le « cahier des charges des dalles en béton » édité par la Fédération des industries du béton .
Le type et la dimension des dalles en béton seront soumis, avant toute mise en place, à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Leurs caractéristiques devront être adaptées au trafic pris en compte pour la projet.

Article 2-16-3 Pavés et Dalles en pierres naturelles

Les caractéristiques physiques et mécaniques des pavés et dalles en pierres naturelles ressortent des essais sur pierres servant de matière première.

Identification des pierres calcaires :	Norme NF B 10-301
Mesure de la vitesse de propagation du son :	Norme NF B 10-505
ESSAIS CARACTERISTIQUES :	
Essais de gélivité :	Norme NF B 10-513
Essais d'usure au disque métallique :	Norme NF B 10-508
Essais de compression (pavés) :	Norme NF B 10-509
Essais de rupture par flexion (dalles) :	Annexe A du fascicule 29 du CCTG

Article 2-16-4 Principales exigences requises pour les dalles et pavés :

Matériau	Résistance à la compression	Résistance à la traction par flexion	Résistance à l'usure	Porosité Gélivité
Granit	> 140 Mpa		< 25mm	< 1%
Calcaire* (dalles)	Variable selon la carrière		< 30mm	< 2%
Porphyre (dalle)			<32mm	
Grès*** (pavés)	> 95 Mpa		<34mm	
Marbre**** (pavés)	Variable selon la carrière d'extraction		<30mm	<2%
Bétons (dalles)			>50Mpa	<31mm
Bétons (pavés)		>40Pma	<31mm	<6% avec une Masse volumétrique > 2,2 g/cm3

* Le numéro d'identification (selon NF B 10-301) du calcaire doit être supérieur à 8,5.
** Buxy 120 MPa Marquise 140 MPa Villebois 170 MPa Givet 200 MPa Colomblanchien 200 MPa Chaumerac 215 MPa
*** Ces caractéristiques sont exigées pour l'usage spécifique mentionné dans la fiche matériau « Pavés Grès » . En chaussée, il faut les mêmes caractéristiques que pour le granit.
**** Le numéro d'identification (selon la norme NF B 10-301) du marbre doit être supérieur à 13.

Article 2-17 : Pavés et dalles en pierres naturelles

Les éléments modulaires naturels peuvent être des dalles et opus calcaire*, des dalles en marbre*, des pavés, dalles et opus en granit*, porphyres*, quartzite*, schiste et ardoise*, des pavés et dalles en terre cuite*, etc…

Le type et la dimension des éléments modulaires naturels seront soumis, avant toute mise en place, à l'acceptation du Maître d'œuvre.
Leurs caractéristiques devront être adaptées au trafic pris en compte pour le projet.

* *Rayer la (ou les) mention(s) inutile(s)*

CHAPITRE 3

Béton : Etude, Composition, Caractéristiques, Fabrication et Contrôle

Article 3-1 Composition du béton

Article 3-1-1 Etude de formulation du béton

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du Maître d'œuvre la composition du béton basé sur :

- Une étude de formulation conforme au paragraphe 3.2 et à l'annexe F de la norme NF P 98-170.
- Des références acquises sur des travaux équivalents dont le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

A titre indicatif, la formulation envisagée est la suivante :

Désignation		Unité	Dosage pour 1m3
Ciment		kg	
Eau efficace		litre	
Granulats secs	sable 0/4 kg	kg	
	Gravillons 4/20	kg	
Adjuvant entraineur d'air		kg	…….% du ciment
Autres adjuvants		kg	

Article 3-1-2 Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter, lors de l'épreuve de l'étude de formulation, les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes :

- Teneur en air occlus : 3 à 6% mesurée selon la norme NF P 18-353
- Le cas échéant, maniabilité LCL :…..s (norme NF P 18-452)
- Affaissement au cône :…..cm + ou -…….cm (norme NF P 18-451)
- Classe de la résistance mécanique mécanique : le béton sera de classe 4 ou de classe 5 de la norme NF P 98-170, ce qui correspond à :
  Résistance en fendage (norme NF P 18-408) : …….MPa.

Le béton doit avoir une résistance en fendage de…… MPa à …….. jours (valeur à fixer en fonction des prévisions d'ouverture à la circulation).

Article 3-1-3 Béton coloré

Le béton sera de couleur…….
La formulation proposée par l'entreprise devra permettre d'obtenir une teinte uniforme.
La teinte définitive sera arrêtée par le Maître d' Œuvre lord de la réalisation des épreuves de convenance.

Article 3-2 Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730 : classe…….débit…….
Le mode de transport du béton sera conforme à l'article 4.3 de la norme NF P 98-170 et soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.
La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du Maître d'œuvre.
Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF BPE (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'équipement).
Dans tous les cas, les conditions de fabrication seront conformes à la norme P 18-305.

Nota : : En cas d'utilisation d'un béton provenant d'une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF, il n'y aura pas de convenance de fabrication.

Article 3-3 Epreuves de convenance

Article 3-3-1 Epreuve de convenance et de fabrication

L'épreuve de convenance de fabrication est à la charge de……
Elles se déroulera conformément au paragraphe 5.2 de la norme NF P 98-170.
Une planche de référence de dimension :…….m x……..m sera exécutée par l'entreprise.

Pour les projets prévoyant la réalisation de béton désactivé, l'épreuve de convenance comprendra en plus :

- La mise en œuvre du retardateur de prise.
- La détermination du couple dosage du retardateur, délai avant lavage.

CHAPITRE 4

Exécution des travaux

Article 4-1 Généralités

Pour réaliser dans de bonnes conditions un chantier de voirie ou d'aménagements urbains en béton, des précautions doivent être prises avant et pendant l'exécution des travaux.

Article 4-2 Travaux préalables

Article 4-2-1 Protection du chantier

L'entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux habitations et commerces. Il doit en outre mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

Article 4-2-2 Protection des ouvrages existants

L'entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux. Il mettra en œuvre des produits de protection tels qu'ils sont définis dans l'article 2.10.1.

Article 4-2-3 Préparation du support

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés et acceptés par le Maître d'œuvre.
L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles.

La densité sèche à obtenir sur une épaisseur de…….. sera au moins égale à 100% de celle obtenue à l'essai Proctor Normal. Le contrôle de la densité sèche sera effectué par le Maître d'œuvre et aux frais du Maître d'Ouvrage.

La tolérance en altitude de finition du support sera de 0.03m par rapport au profil prévu.

La réception du fond de forme sera effectuée contradictoirement avec l'entrepreneur au droit de chaque profil en travers. Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation. La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton ; si ce n'est pas le cas, la couche support sera humidifiée avant la mise en place du béton.

Dans le cas ou l'entrepreneur interpose un géotextile composite drainant entre le support et la dalle béton, le géotextile doit être saturé d'eau afin d'éviter qu'il n'absorbe l'eau du béton lors de la mise en œuvre.

Article 4-3 Mise en œuvre du béton

Article 4-3-1 Conditions de mise en œuvre

La mise en œuvre du béton sera assurée au choix par :

- Règle vibrante et aiguille vibrante
- Vibrofinisseur
- Machine à coffrages glissants.

En cas d'utilisation d'une machine à coffrages glissants, celle-ci devra figurer sur la liste d'aptitude. La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur.
En cas d'arrêt de mise en œuvre supérieur à une heure, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au Maître d'œuvre.

Prise en compte des conditions météorologiques.
L'entreprise devra se tenir informée des conditions météorologiques afin de prendre les dispositions nécessaires en cas de pluie, vent, forte chaleur ou gel.

Dans le cas d'un chantier important, l'entrepreneur devra installer, à une hauteur de 1m au dessus du sol, en un point du chantier accepté par le Maître d'œuvre, un enregistreur de température et d'hygrométrie.
Les conditions atmosphériques ont une action sur la vitesse d'évaporation de l'eau du béton.

L'entreprise devra prendre des précautions en fonction des conditions atmosphériques telles que celles définies dans le tableau ci-dessous.

Température ambiante / Hygrométrie	de 5 à 20°C	de 20 à 25°	de 25 à 30°	>30°C
De 60 à 100%	Conditions normales de bétonnage			Cure renforcée
De 50 à 60%		Cure renforcée	Cure renforcée Et arrosage maintenu de la plate forme	Bétonnage à partir de 12h Cure renforcée et arrosage maintenu de la plateforme
De 40 à 50%			Bétonnage après 12h	
< 40%	Cure renforcée Arrosage maintenu de la plate-forme		Cure renforcée et arrosage maintenu de la plate-forme	Pas de bétonnage sans mesures spéciales

Bétonnage par temps chaud et / ou temps sec

Le béton, avant mise en place, et à une température inférieure à 30° C. Si la température ambiante est supérieure à 20°C ou si l'hygrométrie est inférieure à 50%, deux précautions particulières sont prises :

- L'heure de début du bétonnage est retardée en fonction de la vitesse de réaction du ciment utilisé, pour éviter que le dégagement de chaleur lié à l'hydratation du ciment ne se produise au moment des fortes chaleurs
- La cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu pour les conditions courantes.

Si la température ambiante est supérieure à 30° C, les dispositions particulières de protection du béton sont prises.

Bétonnage par temps froid

La température ambiante est supérieure à 30% C. Si la température ambiante est inférieure à 5° C tout en étant supérieure à 0° C, et s'il y a des risques de gel dans les 24 heures qui suivent la mise en place du béton, des protections particulières sont mises en place après acceptation du Maître d'œuvre.

Tout bétonnage sera interdit lorsque la température mesurée sur le chantier à ……heures du matin sera inférieure à 0° C.

Lorsque le béton est mis en œuvre par temps froid et que la température et que la température peut descendre à 2° C, l'entrepreneur doit disposer le long de l'ouvrage à bétonner soit de la paille, soit des paillassons, soit des éléments en matériau isolant ou tout autre matériel approprié qui sera utilisé pour empêcher le béton frais de geler. Le béton endommagé par le gel devra être enlevé et remplacé et cela aux frais de l'entrepreneur.

Bétonnage par temps humide

En cas de risque de pluie, une feuille de protection souple ou des coffrages légers sont approvisionnés afin de pouvoir protéger la surface de la dalle et de maintenir les bords en place.

En cas de prévision d'orage, la fabrication du béton est suspendue.

En cas de pluies violentes, le chantier est arrêté, les dispositions suivantes sont prises :

- Pour le béton encore frais, mis en œuvre par des machines à coffrages glissants, des coffrages latéraux doivent être immédiatement mis en place.
- Pour le béton dont le striage a disparu, un nouveau striage doit être exécuté si le béton n'a pas commencé sa prise.
- A la fin de la pluie, lorsque le béton reprend sa teinte mate, un nouveau répandage du produit de cure est effectué sue les zones dégradées ou non traitées.
- Si le béton est très dégradé, il est immédiatement remplacé.

Bétonnage par grand vent

Dans le cas d'un vent fort (supérieur à 6m/s), la cure de béton est renforcée jusqu'à un dosage double de celui prévu dans les conditions courantes.

Article 4-3-2 Coffrages : pose et contrôle

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité.

Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est inférieur à 1m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1cm de l'alignement théorique. Leur calage et leur rigidité sont tels qu'ils ne présentent pas de creux ou de bosses supérieurs à 3mm sous la règle de 3m et que le passage des machines de mise en place du béton ne provoque pas de déplacement de plus de 3mm en niveau de 6mm en plan.

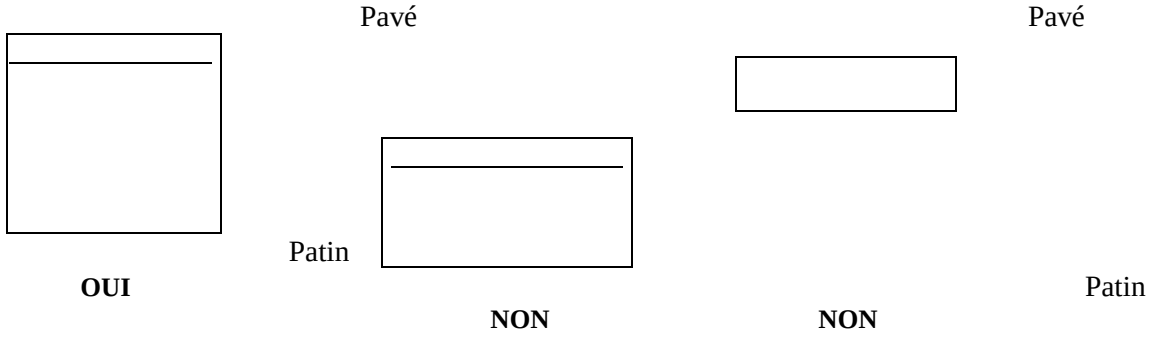
L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de nettoyer après usage les coffrages, pour préserver leur système de réglage et ne pas alourdir inutilement. Les coffrages sont enduits d'un agent de décoffrage type…….ou équivalent.

Article 4-3-3 Bandes structurantes

L'entrepreneur se doit de réaliser les bandes structurantes en respectant les recommandations du fascicule 29 et les règles de l'art suivantes :

a) Bandes structurantes préalables au revêtement béton.

- Les bandes structurantes doivent être positionnées sur un lit de pose (patin de calepinage), dosé à 300kg de ciment/m3 (minimum), nivelé de manière à respecter le profil défini dans les documents annexés au présent CCTP ;
- Le patin doit être à bord franc (sans chanfrein) et ne pas déborder du pavé ;



- Les bandes structurantes doivent être réalisées quelques jours avant les travaux de bétonnage pour permettre au lit de pose d'acquérir une résistance suffisante.
- Le remplissage des joints s'effectuera de la manière suivante :
  Avec du sable sec par balayage et arrosage en pluie de l'ensemble de la surface.
  Renouvellement de l'opération 24 à 48 heures plus tard.
  Enfin finir avec un mortier ou du sable stabilisé sur 1 ou 2cm.

b) Bandes structurantes après mise en œuvre du revêtement

Avant la mise en œuvre du revêtement en béton , l'entreprise devra mettre en place des coffrages correspondant aux emplacements des bandes structurantes. Le retrait de ces éléments permettra la pose des pavés sur un lit de pose, dosé à 300 kg de ciment/m3 (minimum).

Le remplissage des joints s'effectuera de la manière suivante :

- Avec du sable sec par balayage et arrosage en pluie de l'ensemble de la surface.
- Renouvellement de l'opération 24 à 48 heures plus tard.
- Enfin, finir avec un mortier ou sable stabilisé sur 1 ou 2cm.

Article 4-3-4 Approvisionnement du béton .

Le délai de livraison entre la fabrication et le site de mise en œuvre du béton fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise avec consignation sur un registre spécial.

Article 4-3-5 Mise en place du béton.

a) Répartition du béton

L' entrepreneur veillera à assurer une répartition homogène du béton.

b) Vibration du béton

La vibration du béton est obligatoire afin d'obtenir des résistances optimales.
Le mode de vibration sera choisi en fonction des résultats des planches d'essais et sera soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Dans tous les cas, la consistance du béton sera adaptée pour supporter cette vibration sans remontée de laitance excessive.

Dans le cas d'une mise en œuvre entre coffrages fixes, toutes les surfaces de béton, une fois vibrées, devront être lissées à la règle.

Article 4-3-6 Talochage et lissage du béton

Après la mise en œuvre du béton, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues. L'emploi d'une lisseuse large à grand manche est fortement recommandé.

Article 4-4 Joints

Article 4-4-1 Schéma de jointement

L'entrepreneur proposera au Maître d'œuvre pour approbation un schéma de jointement avant le démarrage des travaux.

Article 4-4-2 Disposition des joints

Les joints seront disposés conformément à l'article 6.4 de la norme NF P 98-170 .
L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements.
Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4.50m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera fonction de l'épaisseur de la dalle. Il sera de…….m. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle.
Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabre, bâtiment, bouche d'égout…), l'entrepreneur devra réaliser un joint de dilatation.
Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Article 4-4-3 Confection des joints

Article 4-4-3-1 Joints de retrait/ flexion

Les joints de retrait/ flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés :

a) Par moulage avant les opérations de finitions et de traitement de surface du béton par enfoncement dans le béton frais d'une languette ou d'un profilé en plastique ou en contre plaqué marine.
La languette ou le profilé devront rester dans le béton après son durcissement.
Après achèvement des joints moulés, la surface du béton sera rectifiée par talochage de part et d'autre du joint sur environ 50cm.
La languette ou le profilé devra être soumis, avant mise en œuvre par l'entreprise, à l'acceptation du Maître d'œuvre.
En cas de mauvaise mise en œuvre du joint au moment du coulage du béton, il sera exigé la reconstruction du joint par sciage.

b) Par sciage après la mise en œuvre du béton.
Le sciage des joints est effectué dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.
Les joints sciés sont réalisés à l'aide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la bande d'essai, le Maître d'œuvre veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer que l'on a des machines de secours, en cas de panne, à disposition sur le chantier.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de ¼ à 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton.
L'épaisseur des joints moulés sera de 5mm.
L'épaisseur des joints sciés sera de 3mm.
Les joints transversaux seront prolongés au niveau des bordures de trottoirs (s'il y a lieu).

Article 4-4-3-2 Joints de construction

a) Joints longitudinaux de construction

Ils sont constitués soit d'un dispositif de type clef, constitué par des formes conjuguées (tel que défini par exemple dans l'annexe M de la norme NF P 98-170), soit en utilisant des fers de liaison placés perpendiculairement au joint à mi- hauteur de la dalle béton, avec un espacement de 75cm. La hauteur de cisaillement de la clef doit représenter le tiers de l'épaisseur de la dalle.
Elle doit être effective sur au moins 70% de la longueur bétonnée mesurée par longueur de 5m prise isolément.

b) Joints transversaux de construction

Les joints transversaux de construction sont nécessaires après chaque arrêt de bétonnage supérieur à une heure et en particulier en fin de journée.
Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de voirie.
Ces joints seront réalisés par la mise en place de goujons tels qu'ils sont définis dans l'article 2.11.1 et positionnés à mi-hauteur de la dalle.
La dalle sera dans ce cas retaillée à 90° pour obtenir un bord franc.

Article 4-4-3-3 Joints de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

Article 4-4-3-4 Garnissage des joints sciés

Le produit destiné au garnissage des joints et la technique de garnissage devront être soumis par l'entreprise à l'acceptation du Maître d'œuvre.
Juste après sciage, ces joints seront colmatés provisoirement par mise en place d'une corde de chanvre ou de sisal afin d'éviter l'introduction de cailloux ou de corps étrangers.
Lors du garnissage, la corde sera enfoncée dans le fond du joint. Le garnissage du joint sera exécuté avant la mise en circulation.
L'entreprise procédera, juste avant le garnissage, au nettoyage de la réserve afin que les lèvres du joint soient propres et sèches.

L'entrepreneur s'attachera à respecter les conditions suivantes :

- Identification du produit, vérification de ses caractéristiques
- Parois propres et sèches

- Si un primaire d'accrochage est nécessaire, application régulière de celui-ci en tout point des lèvres du joint et respect du temps de séchage préconisé
- Température bien adaptée pour les produits coulés à chaud
- Dosage prescrit pour les produits coulés à deux composants
- Choix correct de la largeur pour les produits préformés
- Enlèvement de tout produit surabondant éventuel
- Interdiction de toute circulation avant le temps de mise « hors poussière » ou de polymérisation préconisé.

L'imperméabilité des joints pourra être vérifiée par un laboratoire sur demande du Maître d'œuvre aux frais du Maître d'Ouvrage.
Les joints sciés seront garnis avant toute remise en circulation même partielle
Les matériels destinés à l'exécution du garnissage des joints devront comporter :

- Une brosse et une soufflette d'air pour nettoyer les joints et pour en chasser les corps étrangers
- Un dispositif de maintien en température du produit à injecter en cas d'emploi de produits coulés à chaud
- Une canne d'injection dont l'extrémité sera suffisamment fine pour faire pénétrer le produit dans le joint sur une profondeur au moins égale à 2.5cm.

Les joints lièges seront mis en place manuellement bande par bande en prenant soin de les raccorder entre eux en confectionnant des biseaux aux extrémités de chaque bande. Le joint sera ensuite arrosé afin d'assurer son expansion.

Article 4-5 Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée soit :

- Par répandage d'un produit de cure
- Par mise en place d'une feuille de polyéthylène de 100 µm au minimum d'épaisseur.

Dans le cas du produit de cure, le répandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et de ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit.
Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant l'emploi à l'approbation du Maître d'œuvre.
L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir sur le chantier un appareil de rechange pour le répandage du produit de cure.

Dans le cas de la feuille de protection, les moyens mis en œuvre doivent permettre la mise en place d'une feuille dont la dimension doit permettre de couvrir la dalle et ses flancs avec une sur largeur de 2 x 20 cm. Des précautions seront prises pour empêcher l'envol des feuilles avec le vent.

Article 4-6 Traitement de surface

Le traitement de surface est réalisé par :
Article 4-6-1 Brossage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton : brossage transversal du béton frais au moyen de brosses métalliques ou en PVC. Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton.
La technique de traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-6-2 Striage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé, dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton : striage transversal au moyen de râteaux métalliques ou de balais à poils durs avec un pas de……mm.
Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure de béton.
La technique de traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-6-3 Balayage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé : balayage transversal au moyen de balais à brins plastiques. Le balai sera trainé à la surface du béton dans les délais les plus courts sans dépasser 30 minutes après la mise en place du béton. Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton. La technique de traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-6-4 Lavage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé : lavage au jet d'eau et brossage. Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton.
La technique de traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-6-5 Désactivation

Dès la fin de la mise en œuvre du béton, après son talochage et son lissage et avant son début de prise (la teinte du béton vire au mat), le désactivant sera répandu à la surface du béton, en veillant à l'homogénéité de la pulvérisation.
Le répandage du retardateur de surface est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre de recouvrir la surface du béton d'une façon homogène et conformément au dosage prescrit.

Dans un délai compris entre 4 et 24 heures selon les caractéristiques du béton et l'environnement climatique, aura lieu l'enlèvement de la laitance superficielle au jet d'eau à haute pression. Ce délai est indicatif (voir les recommandations du fournisseur du produit désactivant) et devra faire l'objet d'un essai préalable en fonction des conditions du chantier.
Les eaux de lavage ne devront pas ruisseler sur la partie restant encore à désactiver.

L'entreprise veillera particulièrement à évacuer totalement la laitance non durcie par rinçage sans pression. La technique de traitement de surface devra être acceptée par le M aître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

La cure du béton, pendant le délai d'action du produit désactivant, sera assurée soit par un film de polyéthylène, soit par un produit de cure associé au produit désactivant. Après désactivation, la surface du béton sera obligatoirement protégée par un produit de cure.

Article 4-6-6 Bouchardage

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé :
Bouchardage de la surface du béton durci au minimum 8 jours après la fin du bétonnage. Dans ce cas précis, la cure du béton est effectuée avant le bouchardage, immédiatement après talochage et lissage du béton.
La technique du traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-6-7 Impression

Afin de donner à la surface du béton une texture rugueuse et d'offrir une adhérence suffisante, le traitement suivant sera réalisé :
Impression de motifs à la surface du béton. Cette opération sera suivie obligatoirement par une cure du béton. La technique du traitement de surface devra être acceptée par le Maître d'œuvre lors des épreuves de convenance.

Article 4-7 Contrôle des travaux

Article 4-7-1 Béton

L'entreprise fournira au Maître d'œuvre les résultants des contrôles de fabrication de la centrale de béton.

Article 4-7-1-1 Caractéristiques du béton frais

L'entrepreneur est tenu de consigner chaque jour, sur un registre spécial, toutes les informations permettant au Maître d'œuvre de suivre les résultats du contrôle du béton frais. Les épreuves de contrôle de fabrication du béton frais sont à la charge de l'entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage.

Elles consistent à mesurer sur des prélèvements effectués au niveau de la mise en œuvre du béton :

- La consistance du béton conformément à la norme NF P 18-451 à raison d'un essai par…….m3 de béton fabriqué ou au moins toutes les…….heures.
- La teneur en air occlus conformément à la norme NF P 18-353 à raison d'un essai par…….m3 de béton fabriqué ou au moins toutes les……..heures.

Si la teneur en air occlus ou la maniabilité ne sont pas comprises dans les limites fixées lors des convenances de fabrication et de mise en œuvre, le béton sera immédiatement évacué du chantier aux frais exclusifs de l'entreprise.
Les contrôles seront alors poursuivis sur la gâchées suivantes jusqu'à l'obtention d'un béton satisfaisant.

Article 4-7-1-2 Caractéristiques du béton durci

Les épreuves de contrôle de résistance seront réalisées conformément au paragraphe 7.2.4 de la norme NF P 98-170. Les prélèvements, la confection des éprouvettes et les essais pour les épreuves de contrôle de résistance sont à la charge de l'entrepreneur ou du Maître d'Ouvrage.

Le béton pour les essais de résistance est prélevé sur le lieu de fabrication, les éprouvettes provenant de gâchées distinctes. La résistance mécanique du béton est mesurée à partir d'essais de même type et au même âge que ceux retenus lors de l'épreuve de convenance de fabrication.
La fréquence des essais sera de un essai par 50m3 de béton avec un maximum de 10 par jour de bétonnage.

Article 4-7-2 Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de + ou- 1cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

Article 4-7-3 Structure, épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué 4 fois par jour, soit par référence aux lignes de guidage en cas d'utilisation de machines à coffrages glissants, soit par contrôle de l'épaisseur des coffrages dans les autres cas.

Article 4-7-4 Joints : conformité au plan de jointement

Le Maître d'œuvre assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage. En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Article 4-7-5 Répandage des produits pulvérisés

Produit de cure, produit retardateur de prise de surface

Le contrôle de régularité de répandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

Article 4-7-6 Etanchéité des joints

L'étanchéité des joints peut être contrôlée conformément à la norme NF P 98-246

Article 4-7-7 Uni de surface

L'uni de chaussée est mesuré à l'aide des appareils suivants :

- La règle de 3m pour mettre en évidence des irrégularités supérieures à 3mm d'amplitude. Cette mesure est réalisée journellement avant traitement de surface.
- Un appareil à grand rendement ; dans ce cas la mesure est réalisée par tranches de 1km de couche, dans l'axe pour les sous couches et selon les axes de chaque voie pour les couches de roulement.

Le contrôle en cours de production de l'uni longitudinal de la dalle est réalisé à l'aide de la règle de 3m à l'arrière de l'atelier de répandage.

Article 4-7-8 Flaches

L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfaçage par un contrôle des flaches. Les valeurs maximales sont les suivantes :

- 0,5 cm en travers= flache maximale par rapport à la règle de 3m
- 0,3 cm en long

Le Maître d4oeuvre effectuera ses propres mesures à la règle de 3m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

Article 4-7-9 Traitement de surface

Le Maître d'œuvre contrôlera de manière inopinée la conformité du traitement de surface avec la planche de convenance.

Article 4-8 Nettoyage et protection des ouvrages

Article 4-8-1 Bordures et trottoirs

Les bordures de trottoirs et les caniveaux fournis par l'Entreprise seront du type T2, A2, P1, P2, et CC1 à éléments préfabriqués, en béton de ciment, dont les dimensions sont définies à l'annexe 1 du fascicule n°31 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

A l'égard des qualités physiques et mécaniques, elles devront correspondre à la classe A (100 bars) définie à l'article 6 du paragraphe 2-3 du fascicule n°31 du Cahier des Clauses Techniques Générales et à la norme NF-P 98 302.

Les éléments seront de 1m de longueur ou de 0,33m selon qu'ils seront destinés à une pose en alignement droit ou en courbe.

Elles reposeront sur une fondation de béton dosé à 200kg de ciment au m3, de dimensions minimales 0,15 x 0,15, et seront butées par un épaulement continu.

Elles seront jointoyées au mortier de ciment, les joints n'excédent en aucun la largeur de 10 mm. Ces joints seront exécutés au fer de 8 sans bavure ni salissure.

L'implantation sera soignée. La tolérance maximale en planimétrie comme en altimétrie n'excédera pas + ou – 1cm, nonobstant.

- L'absence de toute contre pente
- L'absence de toute dénivelée supérieure à 1mm entre deux éléments consécutifs
- L'absence de rupture visuelle d'alignement.

Les fouilles, coffrages et implantations seront à la charge de l'entreprise.

Article 4-8-2 Caniveaux grilles

Il sera exécuté conformément au plan d'exécution joint au dossier.

Le béton sera dosé à 350 kg, tel que définit aux articles V.7 et 9 du présent C.C.T.P.

L'ouvrage sera parfaitement dimensionné au secteur de voirie qu'il barre et s'étendra exactement d'un bord à l'autre pour assurer la collecte complète de toutes les eaux.

Il sera recouvert intérieurement d'un enduit étanche parfaitement lissé, un soin particulier sera apporté dans le réglage du profil longitudinal de son fond qui sera compris entre 0.5 et 1%.

Sa profondeur sera variable en fonction de l'inclinaison de son fond comme la surface, étant entendu qu'elle ne sera en aucun point inférieure à 0.25 sous grille.

Les grilles seront de type Pont à Mousson RE 30 H HD de dimensions 300x750 et seront posées sur cadre cornière 30x30x3 correctement scellé dans le pied droit du caniveau.

Article 4-8-3 Tuyaux en béton armé

Les tuyaux en béton armé devront satisfaire aux prescriptions des articles 10 et 15 du fascicule 70 du CCTG, ils seront du type à emboitement à joints toriques caoutchouc ou néoprène et auront les caractéristiques suivantes :

Série	DIAMETRE NOMINAL En mm	CHARGE DE RUPTURE MINIMALE PAR ECRASEMENT EN daN/m
Série 135A	300	4050 da N/m
Série 135A	400	5400 da N/m
Série 135A	500	6750 da N/m
Série 135A	600	8100 da N/m
Série 135A	800	10800 da N/m
Série 135A	1000	13500 da N/m

Série	135A	1200	16200 da N/m

Série	135A	1500	20250 da N/m

Série	135A		.

L'arase de l'ouvrage sera parfaitement réglée selon le profil de la voie, de façon à n'y exercer aucune dénivellation en saillie ou en redan.

Article 4-8-4 Ouvrages annexes

Les ouvrages annexes (regards de visite, bouches d'égout têtes d'ouvrage) seront soit coulés en place, soit réalisés à partir d'éléments préfabriqués mis en place sur un socle béton. L'étanchéité devra toujours être assurée. Ces ouvrages devront être conformes aux prescriptions des articles 24 et 29 du fascicule 70 du CCTG.

La couverture des ouvrages sera réalisée comme suit :

- Regard de visite sur bouche d'égout : tampon fonte R-25.000 daN
- Regard de visite : tampon fonte verrouilla ble R-25.000 daN (ou tampon basculant sur axe).

Article 4-8-5 Fourreaux

Les fourreaux seront des tubes en polychlorure de vinyle non plastifiés, conformes aux normes françaises, les tubes comporteront une emboiture à coller à une extrémité. Ils comporteront un aiguillage en fil de fer galvanisé. Les diamètres seront définis dans le DQE.

Article 4-8-6 Eléments drainants et drains

Les éléments drainants seront constitués de matériaux dépourvus de fines.

Le système d'éléments drainants sera accompagné d'un train d'assise de diamètre soixante cinq (65mm) millimètres.

Tuyaux pour drains

Les tuyaux pour drains seront préfabriqués, perforés à joints obturés, en PVC et ils auront cent cinquante millimètres (150) de diamètre intérieur.

Ils comporteront deux (2) fois deux (2) rangées de perforations de six (6) millimètres de diamètre espacées de soixante quinze (75) millimètres de centre à centre et situées à trente (30) degrés au-dessous du diamètre horizontal.

Leur résistance à la rupture ne devra pas être inférieure à deux mille quatre cents (2.400) déca-newtons par mètre de longueur évaluée dans les conditions définies au paragraphe 3 de l'article 13 du fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

L'Entrepreneur pourra néanmoins proposer des tuyaux de nature différente ou d'un autre type à l'agrément du Maître d'œuvre.

Article 4-9 Nettoyage et protection des ouvrages

L'Entrepreneur a la responsabilité du nettoyage et de la protection des ouvrages réalisés par ses soins jusqu'à la réception de l'ensemble du marché.
En ce qui concerne le nettoyage final avant réception : l'Entrepreneur doit l'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place et le nettoyage des ouvrages ou équipements qui étaient protégés ainsi que le nettoyage des abords.

Après achèvement des travaux, mais avant leur réception, l'entrepreneur nettoiera le chantier compris dans les limites d'emprise de tous les matériaux ou excédents. Les détritus de toute nature seront emportés à la décharge de l'entreprise.
Les matériaux et les matériaux roulants------- tels les granulats----- n'ayant pas fait prise seront balayés, ramassés et mis en dépôt ou évacués à la décharge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour éviter une quelconque pollution des terrains et des bâtiments riverains du chantier. Il devra assurer en permanence le nettoyage des voies publiques empruntées pour la transport des matériaux.

Outre les dispositions prévues ci-dessous, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage des voies dès que le Maître d'œuvre en fera la demande.

L'entrepreneur est tenu d'intervenir pour la réparation des dégâts occasionnés lors des travaux dans les plus brefs délais.
Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'intervenir après mise en demeure par ordre de service, aux frais de l'Entrepreneur.

Article 4-10 Dossier de recollement

L'Entrepreneur adjudicataire sera tenu de produire, en complément du dossier DCE, l'ensemble des plans d'exécution et note de calculs justificatifs, notamment en ce qui concerne les ouvrages béton, caniveaux et regards coulés en place, et les plans de calepinage des joints du revêtement.

En fin de travaux et en vue de la réception, l'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre en trois exemplaires, les éléments de recollement des ouvrages exécutés.

Les vues en plans seront réalisées à l'échelle 1/250 ainsi que les profils en long.
Les plans de détail seront à des échelles adaptées aux ouvrages.
Les plans seront fournis sur calque. Ils devront indiquer très exactement le tracé planimétrique, les sections et la cotation altimétrique des ouvrages (cotation rattachée au système NGF).
L'ensemble de ces documents devront être conforme à la nouvelle législation et normes imposées concernant les plans de recollement.

Article 4-11 Travaux d'accès au lotissement

L'Entrepreneur adjudicataire sera tenu de produire, en complément du dossier DCE, l'ensemble des plans d'exécution et note de calculs justificatifs, notamment en ce qui concerne l'ouvrage béton Aquacadre ou similaire et murets béton de protection (voir DBPU paragraphe 2.3.10).

CHAPITRE 5

Ouverture à la circulation

Article 5-1 Ouverture à la circulation

Le Maître d'œuvre autorisera l'ouverture de la voie dans les conditions suivantes :

- A 3 jours pour les véhicules prioritaires et les riverains en véhicules légers.
- A 7 jours pour l'ensemble de la circulation.

L'entrepreneur mettra en place la signalisation nécessaire pour interdire formellement l'accès à l'ouvrage jusqu'à l'ouverture définitive à la circulation.

TITRE 3 - AUTRES VOIES ET OUVRAGES

CHAPITRE 1 Caractéristiques des graves non traitées

Tous les granulats seront fournis par l'Entreprise, les caractéristiques imposées étant précisées ci-après :

- Matériaux pour couche de fondation pour chaussées, trottoirs et accotements.

Les matériaux utilisés sont des graves 0/31.5 à fuseau grenu (grave de carrière) ou à fuseau sableux (grave alluvionnaire) du type O/D dont les éléments gros D ont la valeur suivante :

Donné à titre d'exemple pour 0/20 et 0/30/

- Grave 0/20 D = 20mm
- Grave 0/30 D = 30mm.

L'indice de concassage sera supérieur ou égal à 70. L'équivalent de sable sera :

Grave 0/ 31.5	ES 30
Sables concassés 0/4 et 0/6	ES 30
Sables fins	ES 35

Le pourcentage des fines à 80€ ne devra pas dépasser 2%. Le coefficient Los Angeles sera au plus égal à 25 et le coefficient Deval humide à 5.

Leur granulométrie est définie dans le tableau ci-après :

Maille des tamis En m m.	% de passant **Maxi**	**Mini**	% de passant **Maxi**	**Mini**
		0/20		**0/30**
0.08	10	2	12	2
0.20	15	3	14	3
0.5	22	6	20	5
2	38	18	34	14
4	49	26	52	25
10	77	47	60	35
20	100	85	84	55
31.5	22	6	100	85

L'Entrepreneur fournira avant toute mise en œuvre le fuseau du matériau utilisé.

L'Entrepreneur aura la possibilité de proposer à l'agrément du Maître d'œuvre, des spécifications d'agrégats différents, leurs caractéristiques doivent cependant rester conformes aux prescriptions du fascicule 23 (avril 1985), complétées par celles de la directive de la Direction des Routes d'avril 1984 relative aux granulats pour chaussées.

Anticontamination

L'anticontamination par les argiles sera garantie par une couche de sable de 0.10m d'épaisseur ou un tissu géotextile dans le cas ou D 15< 5 d 85.
D 15= dimension tamis laissant passer 15% en poids du matériau de fondation.
D 85= dimension tamis laissant passer 85% en poids du mortier de sol constituant la plate-forme.

Mise en œuvre de la grave

Le mode d'épandage sera adapté de façon à proscrire toute ségrégation.
Une des méthodes conseillées est d'employer le compacteur vibrant à pneus lisses 15 tonnes en 10 passages minimum avec arrosage si besoin, avec recouvrement des passes de 2 fois l'épaisseur de la couche. Néanmoins, sur agrément du Maître d'œuvre, l'Entreprise qui sera tenu par une obligation de résultat, aura la faculté d'employer un autre mode opératoire.
Le réglage de la couche par apport de grave ou rabotage se fera simultanément lors du compactage si nécessaire.
La compacité sera supérieure à 10% de l'Optimum Proctor Modifié.
Les épaisseurs de couches prescrites au descriptif sont strictement minimales.
L'Entreprise est réputée avoir tenue compte, dans son étude de marché, de toutes les sujétions du chantier principalement de la présence de tous ouvrages voisins aériens ou enterrés, et des risques et précautions en découlant.
Elle sera imprégnée à l'émulsion de bitume dosée à 65% à raison d'un minimum de 2kg au m2.

CHAPITRE 2 Caractéristiques des matériaux traités aux liants hydrocarbones

Article 2.1 Caractéristiques des granulats pour grave bitume

Article 2.2.1 Granularité

Les granulats sont conformes aux normes NF-18-101, NF-P-304 et NF-P-18-321 notamment en ce qui concerne la position et l'étendue du fuseau de fabrication.

Toutes les granularités définies dans le présent cahier sont exprimées en mailles carrées de tamis. Les granulats seront livrés en trois (3) fractions granulométriques : 0/2- 2/6,3- 6,3/10.

a) Granularité des sables

La granularité de chaque fraction granulométrique des sables satisfera aux conditions suivantes :

- La maille du tamis en travers de laquelle tous les gravillons passeront, est égale à un virgule cinquante huit (=1,58) fois leur seuil de granularité supérieur (D).
- Le poids retenu sur tamis correspondant au seuil de granularité supérieur (D) et le poids passant sur le tamis correspondant au seuil de granularité inférieurs (d) seront l'un et l'autre inférieur à quinze (<15) pour cent du poids de chaque gravillon,
- L'étendue maximale du fuseau de régularité doit être de :
  10% à D au tamis de 0,5 mm
  15% aux tamis intermédiaires (2,4,6,3,8 mm)
  6% à 0,08 mm (teneur en fines à 12%)

b) Granularité des gravillons 2/6,3 et 6,3/10

La granularité de chaque fraction granulométrique des gravillons satisfera aux conditions suivantes

- La maille du tamis en travers de laquelle tous les gravillons passeront, est égale à un virgule cinquante huit (=1,58) fois leur seuil de granularité supérieur (D)
- Le poids retenu sur tamis correspondant au seuil de granularité supérieur (D) et le poids passant sur le tamis correspondant au seuil de granularité inférieur (d) seront l'un et l'autre inférieurs à quinze (<15) pour cent du poids de chaque gravillon.
- Le poids passant au travers de la maille du tamis correspondant à zéro virgule soixante trois (0,63) fois le seuil inférieur de granularité de chaque gravillon sera inférieur à trois (<3) pour cent de leur poids.
- L'étendue maximale du fuseau de régularité doit être de :
  100% à d et D
  25% à D + d2
  Si D 2.5d le poids retenu sur le tamis dont la dimension de la maille est égale à la moyenne arithmétique des seuils de granularité inférieur et supérieur seront compris entre un (1) et deux (2) tiers du poids de chaque gravillon (33 et 66%).
- Pour la classe granulaire 6,3/10, la position du fuseau de régularité au tamis de 8mm doit être comprise entre 37 et 62%.

Article 2.2.2 Propreté

a) Sable 0/2

Les sables 0/2 appartiennent à la catégorie « a » définie dans la norme NF P 18-321.
L'équivalent de sable (E.S) mesuré par voie humide sur la fraction 0/2 à 10% de fines sera supérieur ou égale à soixante (>60) ou les valeurs de bleu inférieures ou égales à un (<1), si E.S <60.

b) Gravillons 2/6,3 et 6,3/10

Les gravillons 2/6,3 et 6,3/10 appartiennent à la catégorie « D » définie dans la norme NF-P 18-321.
La proportion maximale en poids des éléments passant au tamis zéro virgule cinq (0,5) millimètres, y compris les poussières adhérentes aux grains plus gros et séparées par lavage, n'excèdera pas deux (2) pour cent pour chaque fraction granulaire des gravillons.

Article 2.2.3 Caractéristiques mécaniques

Les granulats auront un coefficient Los Angeles (LA) inférieur ou égal à trente (<30) et un coefficient Micro Deval en présence d'eau (M.D.E) inférieur ou égal à vingt cinq (<25).

Les gravillons auront un coefficient de polissage accéléré (C.P.A) supérieur ou égal à zéro virgule cinquante (0,50).

Le principe de compensation des valeurs du coefficient C.P.A , par les valeurs des coefficients LA. + M.D.E ou de ces dernières par les valeurs du coefficient C.P.A, n'est pas autorisé.

L e coefficient de fiabilité (F.S) du sable sera inférieur ou égal à trente (<30).

Article 2.2.4 Angularité des granulats

Le coefficient d'aplatissement de chaque classe granulaire des gravillons sera inférieur à 20.

En cas d'utilisation de granulats d'origine alluvionnaire, chaque classe granulaire sera fabriquée à partir du concassage des éléments du tout-venant naturel dont la plus faible dimension ne sera, en aucun cas, inférieur au double du seuil supérieur de granularité du produit fini (rapport de concassage) de <2).

Article 2.3 Contrôle des granulats

Ainsi que le définit l'article suivant, avant tout démarrage de la production, le Maître d'œuvre fera réceptionner la centrale de fabrication par le laboratoire du Maître d'œuvre et agréer le processus d'obtention des granulats.

Le stock devra être constitué deux semaines au moins avant le démarrage des travaux du mois considéré. Cette réception comprendra :

- Granulométrie
- Equivalent de sable : une série par réception
- Propreté de stock (définie ci-dessus)

- Forme
- Los Angeles et Deval humide.

Article 2.4 Stockage des granulats

Le stockage doit être fait près de la station d'enrobage. L'aire de stockage sera bétonnée et devra permettre l'évacuation des eaux de percolation.

Le sable devra impérativement être bâché pour éviter la variation de sa teneur en eau. Le stockage aura lieu par couches horizontales pour éviter la ségrégation.

Article 2.5 Liant pour couche d'accrochage

Le liant pour couche d'accrochage sera une une émulation cationique à rupture rapide à 65% de bitume.

Article 2.6 Liant pour de roulement

Article 2.6.1 Nature et caractéristiques

Le liant utilisé dans la composition des bétons bitumeux sera un bitume 60/70 tel que défini aux articles 1 et 2 du chapitre de la deuxième partie du fascicule 24 du CCTG.

Article 2.6.2 Conditions et points de livraison

- Le bitume sera approvisionné à la température de dépotage par l'Entrepreneur en camions citernes à la centrale de fabrication.
- L'Entrepreneur assurera à ses frais l'organisation des livraisons du liant suivant un programme qu'il devra faire connaitre au Maître au moins huit (8) jours ouvrables avant le démarrage des travaux.

Article 2.6.3 Contrôle du liant

L'Entrepreneur devra, à ses frais, assurer en permanence que le bitume fourni est conforme aux spécifications présent C.C.T.P

Article 2.7 Fines d'apport

Les fines d'apport qui pourront éventuellement être incorporées à la composition du béton bitumeux auront les caractéristiques granulométriques suivantes :

- Passant au tamis de 0,080 mm> 80%
- Passant au tamis de 0,200 mm = 100%

Article 2.8 Contrôle des liants

La modalité de contrôle des liants est l'autocontrôle assuré par le fournisseur sur chaque lot dont est extraite la faisant l'objet du marché. Le fournisseur devra avoir effectué des essais de contrôle dont il communiquera les résultats au Maître d'œuvre à chaque livraison. Lorsqu'il y a stockage préalable du produit livré, les essais de contrôle seront réalisés sur des prélèvements effectués dans les bacs de stockage et représentatifs de l'ensemble du bas.

Article 2.9 Bicouche (formule continue)

Le revêtement superficiel sera réalisé par une couche d'imprégnation (le dosage au mètre carré est le suivant : liant en pénétration 1,2kg de bitume fluidique 150/250 et léger sablage à raison de 5l. de gravillons 4/6 suivie d'un enduit bicouche, dans les conditions prescrites par la directive pour la réalisation des enduits superficiels ainsi que par les fascicules n° 23,24,25 et 26 du CCTG, quant à la fourniture, au transport et à la mise en œuvre du liant et des granulats.

Les dosages au mètre carré sont les suivants :
1ère couche : liant 1,1 kg d'émulsion acide à 65% gravillon 11 litres de 6/10
2ème couche : liant 1,5kg d'émulsion acide à 65% gravillon 6 litres de 4/6.

Le compactage sera assuré par le compacteur à pneu, le nombre des passes étant au minimum de trois en chaque point de la surface couverte.

La vitesse du compacteur sera aussi réduite que possible et ne devra pas dépasser 8 km/h, avec une pression de gonflage des pneumatiques inférieure à 3 bars.

CHAPITRE 3 Grave – bitume et béton bitumeux

Article 3.1 Composition des enrobés

Pour l'exécution du présent marché, la composition des enrobés doit répondre aux spécifications suivantes :

- GB3 : Grave-bitume conforme à la norme NF P 98 avec teneur en bitume au moins égale à 4.5.
- BBSG 0/10 : Béton bitumeux conforme à la norme NF P 98-130 avec une teneur en liant aux murs égale à 5.8
- .BBSG 0/14 : Béton bitumeux conforme à la norme NF P 98-130 avec une teneur en liant au murs égale à 5.6.

L'Entrepreneur fournira à l'appui de son offre les résultats de l'étude de formulation attestant de la conformité de la formule aux Normes correspondantes. L'avis du Maître d'œuvre sur la formule constitue un point d'arrêt.

Article 3.2 Fabrication des enrobés

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de niveau 2 définie à l'annexe A de la norme NFP 98-150.
Cette centrale devra être conforme à la norme NFP 98-701 et présenter une configuration correspondant à l'une des figures A1 à A4 de l'annexe A de la norme.
La capacité de la centrale doit être au minimum de 200t/h.

Article 3.3 Transport et mise en Œuvre des enrobés

Le bâchage des camions est obligatoires, sauf dérogations accordée par le Maître d'Ouvrage en fonction des conditions météorologiques et d'exécution du chantier (distance…..).
L'atelier de mise en œuvre est relié à la centrale d'enrobage par liaison radio téléphonique.
Le nettoyage du support est à la charge de l'entrepreneur.
Un couche d'accrochage à l'émulsion cationique à 69% de bitume est réalisée mécaniquement, entre chaque couche sur une distance au plus égale à 200m devant le finisseur.
Le ré pendage des matériaux enrobés est effectué obligatoirement au finisseur. Ce ré pendage sera réalisé soit à l'aide d'une vis calée soit d'une poutre.
La vitesse d'avancement instantanée du finisseur doit être inférieure à 6 mètres par minute.
La température de mise en œuvre sera conforme aux normes indiquées au 3.10.1.
Le béton bitumeux ou grave bitume qui serait approvisionné sur le chantier à une température inférieure aux prescriptions, sera rebuté et non rémunéré.
Le ré pendage sous la pluie est interdit, sauf dérogation accordée par le Maître d'œuvre justifiée par des motifs de sécurité.
Le ré pendage sur supports mouillés est soumis à l'accord du Maître d'Ouvrage sous réserve qu'il n'y ait pas de flaques d'eau et que la couche d'accrochage ait été préalablement répandue.
Sauf accord du Maître d'œuvre la mise en Œuvre des enrobés est interdite dès lors que la température extérieure est inférieure à 5 degrés Celsius.

A la fin de chaque journée de travail, les bandes de ré pendage doivent être arrêtées sur un même profil en travers. En cas de force majeure, si une dénivellation subsistait, l'Entrepreneur est tenu de mettre en place une signalisation règlementaire pour avertir du danger.

Joints transversaux
Les raccordements définitifs à la voirie existante seront réalisés par engravure biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée et leur hauteur sera celle des couches d'enrobés.

Article 3.4 Compactage

Les modalités de compactage de la grave-bitume, dont l'atelier sera composé de cylindres vibrants et de compacteurs à pneus, seront déterminées par la réalisation d'une planche d'essais.
En cas de modification de l'atelier de compactage en cours de chantier du fait de l'Entrepreneur, il sera procédé à une nouvelle planche d'essais aux frais de celui-ci

Article 3.5 Contrôles

Les contrôles de fabrication et de mise en œuvre des enrobés seront exécutés par le laboratoire de l'Entrepreneur à ses frais tels que définis aux articles 4.16 et 4.17 de la norme NFP 98-150 (paragraphes 4.16 à 4.16.5.3 et 4.17 à 4.17.6.7.2.2). Ces contrôles constituent un point d'arrêt.

Article 3.5.1 Contrôle de fabrication

Les contrôles de conformité du matériaux fabriqué portent sur le respect de la granularité et du dosage en liant.
Le nombre de prélèvement par journée complète de fabrication doit être conforme à la norme NFP 98.150 c'est-à-dire être supérieur ou égal à six ou correspondre à une fréquence d'échantillonnage d'au moins un prélèvement par 200t d'enrobés de la même formule.
Les tolérances à respecter pour chaque essai sont définies dans le tableau suivant :

Nature des essais	Zones de qualité				
GRANULARITE	mauvaise	médiocre	correcte	médiocre	mauvaise
% de passant à 10 mm	-10	-7		+7	+10
% de passant à 6.3mm	-7	-5		+5	+7
% de passant à 4 mm	-7	-5		+5	+7
% de passant à 2 mm	-7	-5		+5	+3
% de passant à 0.08mm	-3	-2		+2	+3
TENEUR EN LIANT					
Extraction (BBSG, BBM , 0.6, BBTM, EME* classe 2)	-0.6	-0.3		+0.3	+0.6
Extraction (GB EME*, -0.4 Classe 1):	-0.4	-0.2		+0.2	+0.4

- * EME = enrobes à module élevé.

Lorsque deux essais consécutifs atteignent la zone de fabrication médiocre, l'Entrepreneur est tenu de rectifier immédiatement sa fabrication pour qu'elle soit conforme à celle de la zone de fabrication correcte.

Lorsque deux valeurs d'essais consécutifs atteignent la zone de fabrication mauvaise, la fabrication doit être arrêtée. L'Entrepreneur procède alors à ses frais à la recherche des causes et à la remise en conformité de l'échelon de fabrication et de mise en œuvre. Il ne pourra recommencer la fabrication qu'après accord du Maître d'œuvre.

En fin de chantier, le Maître d'œuvre calculera la teneur en bitume moyenne de chaque couche d'enrobé. Tout écart de plus de 0.1% par rapport à la valeur théorique entrainera une pénalité par couche égale à « Prix de l'enrobé x (teneur en liant théorique en %- teneur en liant réelle en %) x 0.2 » x quantités d'enrobés en tonnes de la couche.

Article 3.5.2 Contrôles de mise en œuvre.

Article 3.5.2.1 Contrôle la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface.

Ce contrôle est effectué journellement.

Article 3.5.2.2 Contrôle du pourcentage de vide.

La mesure du pourcentage du vide est obtenue par la mesure de densité effectuée sur des carottes prélevées dans la chaussée. Le nombre des mesures doit être au moins égal à 20 par contrôle. La fréquence de ces contrôles sera environ d'un par semaine de fabrication et mise en œuvre.
Lors des contrôles, 95% des densités mesurées doivent correspondre à des pourcentages de vide se situant dans la plage de valeurs retenue par le Maître d'œuvre lors de la planche d'essais, ou à défaut être compris dans la plage des valeurs fixées par la norme.

Article 3.5.2.3 Contrôle de l'uni.

Le contrôle de l'uni est réalisé à l'aide de la règle de 3 mètres.

Article 3.5.2.4 Contrôle de l'adhérence

Le contrôle consiste en une vérification systématique de la macro texture effectuée par le laboratoire de l'Entrepreneur. Le contrôle se fera par lot. Chaque lot correspondra à une longueur de 500 mètres de voie. Les 2 derniers lots pourront avoir une longueur comprise entre 200 mètres de voie.
Le contrôle de la macro texture sera effectué par la détermination de la hauteur au sable vraie (HSv norme NPF 98.216.1).
La HSv devra être supérieure ou égale :

- Pour un BBSG : 0.6mm en moyenne avec aucun point inférieur à 0.4mm.
- Pour un BBM : 0.8mm en moyenne avec aucun point inférieur à 0.6mm.
- Pour un BBTM : 1mm en moyenne avec aucun point inférieur à 0.8mm.

Si les résultats sont inférieurs à ces spécifications, l'Entrepreneur devra proposer au Maître d'œuvre les mesures qu'il compte adapter pour obtenir les résultats exigés.

3.5.2.5 Autres contrôles.

Les autres contrôles tels que contrôles des profils en travers, contrôles de nivellement, contrôles des flaches sont réalisés conformément à la norme. Les tolérances sont celles indiquées dans la norme.

CHAPITRE 4 - Bétons et Mortiers hydrauliques non routiers

Les désignations utilisées pour le mortier et les bétons dans la suite du présent C.C.T.P. sont conformes au fascicule 65 du C.C.T.G (annexe T.24.1).

- M Mortier
- MB Micro-Béton
- B Béton de structure à caractère spécifié
- BCS Béton à caractère spécifié.

Par dérogation à l'article 41.5.1 du fascicule 65 du C.C.T.G., le prix des bétons comprend la cure et les dispositions particulières prises pour assurer la qualité du bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

Article 4.1 - Définition des bétons et mortiers

Les tableaux ci-dessous spécifient les caractéristiques des bétons et mortiers suivant leur destination :

PARTIES D'OUVRAGES	BETON OU MORTIER
Mortier de scellement	Mortier
Béton de propreté	Béton n°1
Béton pour murs, ouvrages, d'assainissement Et massifs de candélabres	Béton n°2

Béton et mortier	Classe de Résistance	Classe de consistance	Granularité	Ciment dosage minimal
Mortier n°1	M ou MB35	F		400 CPA 55
Béton n°1	BCS B16		0/25	150 CPA 45 CPJ 45
Béton n°2	B30	P	0/25	400 CPA 45

Article 4.1.1 - Mortier et Micro béton

Lorsque l'épaisseur du mortier de scellement excèdera vingt millièmes (20mm), le mortier sera remplacé par un micro béton dont la dimension maximale du granulat sera inférieure ou égale à cinq millimètres (5mm).

Les mortiers seront remplacés par des mortiers spéciaux prêts à l'emploi lorsque les conditions l'exigeront (scellement d'armatures passives par exemple).

Les compositions des mortiers et micro bétons seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Article 4.1.2- Béton à caractère spécifié

Le volume des granulats moyens et gros sera égal au double du volume de sable.

Article 4.2 Constituants des bétons et mortiers

Bétons et mortiers hydrauliques

Article 4.2.1 Qualité et provenance :

L'Entrepreneur pourra proposer une valeur minimale de résistance à la compression à 28 jours supérieure à la valeur normalisée, sous réserve de l'engagement de son fournisseur de la respecter. Dans ce cas, il en sera tenu compte dans l'interprétation de l'épreuve d'étude, conformément à l'article 2.06.4.2 du présent CCTP.

Vérifications et contrôles de réception des ciments :
Dans le cadre du contrôle extérieur au producteur, le Maître d'œuvre procèdera à la vérification des garanties données par la Norme.

Article 4.2.2 Granulats

La fourniture des granulats sera conforme à l'article 24.2.2 et à l'annexe technique T 24.2 du fascicule 65 du CCTG et à la norme NF-P 18.301.

Article 4.2.3 Sables pour bétons et mortiers

a) Nature : Les sables pour bétons et mortiers seront des sables silicieux de rivière contenant au moins 80% de silice.
b) Granularités :
   Pour les mortiers : le sable utilisé appartiendra à la classe 0/2,5 mm
   Pour les bétons à caractère spécifié, le sable appartiendra à la classe 0/5 mm
   Pour les bétons de structure : au terme de son étude de composition des bétons, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, le fuseau de tolérance dans lequel devront être contenues toutes les courbes granulométriques issues des contrôles.
c) Stockage de sables pour bétons : les conditions de stockage seront conformes à l'annexe T.24.3. du fascicule 65 du CCTG. L'Entrepreneur ne devra utiliser que des sables stockés depuis au moins deux (2) jours à proximité de la centrale pour les bétons à caractère spécifié et trois (3) jours pour les bétons de structure.
   En conséquence, la capacité de stockage des différents sables devra correspondre au minimum à la plus forte consommation prévue de deux ou trois jours de bétonnage. Si le programme de bétonnage fait apparaitre des périodes de bétonnage durant plus de deux ou trois jours consécutifs, l'Entrepreneur devra prévoir les stockage supplémentaire nécessaire.

Article 4.2.4 Granulats moyens et gros bétons

a) Nature : Matériaux de carrière

b) Granularité des bétons de structure : au terme de son étude de composition des bétons, l'Entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre, le fuseau de tolérance dans lequel devront être contenues toutes les courbes granulométriques issues des contrôles.

Les granulats moyens et gros auront un limite de classe « D » au plus égale aux valeurs indiquées au tableau de l'article 2.05.1 du présent C.C.T.P. et une limite de classe « d » d'au moins égale à cinq (5) millimètres.

Ils seront constitués, si possible, à partir de granulats provenant de deux classes granulaires distinctes au moins (par exemple : 5/15 et 15/25).

Article 4.2.5 Essais de réception des granulats

a) Généralités : Tous les essais de réception seront exécutés par l'Entreprise.

Dans le cadre du contrôle extérieur au producteur, le Maître d'œuvre pourra , s'il le juge utile, augmenter le nombre des essais, étant entendu que les frais de ces essais supplémentaires seront à la charge du Maître d'Ouvrage si leur résultat est satisfaisant, à la charge de l'Entrepreneur dans le cas contraire.

De même, il pourra faire exécuter par son laboratoire, à la charge du Maître d'Ouvrage, tout essai supplémentaire qu'il jugerait utile et notamment :

- Détermination par décantation du pourcentage d'élément très fins
- Essais colorimétriques
- Coefficient Los Angeles

Tous les prélèvements devront être effectués contradictoirement.

b) Essais sur sables, gravillons et cailloux : la fréquence d'exécution des essais sera définie dans le P.Q en conformité avec l'article 4 de l'annexe T.24.2 du fascicule 65 du CCTG.

c) Conditions de conformité : en cas de résultats négatifs d'un essai effectué en application du paragraphe ci-dessus, le Maître d'œuvre fera procéder, aux frais de l'Entrepreneur, à deux contre –essais. Si le résultat de l'un des contre-essais n'est pas satisfaisant, les matériaux correspondants seront rejetés, dans le cas contraire, ils seront acceptés.

Article 4.2.6 Sables pour bétons et mortiers

Stipulations conformes à l'article 24.2.3 du fascicule 65 du CCTG.

Article 4.2.7 Adjuvants

L'emploi d'adjuvants est admis pour les bétons de structure. Les stipulations sont conformes à l'article 24.2.4 du fascicule 65 du CCTG.

Article 4.2.8 Produits de cure

Les produits de cures seront proposés par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'œuvre et seront appliqués aux bétons témoins de l'épreuve de convenance. Ils seront conformes aux stipulations de l'article 36-6 et de l'annexe T.36.2 du fascicule 65 du CCTG.

Une cure par application d'un produit de protection temporaire imperméable pourra être autorisée à la place d'une cure par humidification, sous réserve de résultats probants d'une épreuve de convenance (réalisation d'un essai), relative à l'élimination du film (compatibilité avec la chape d'étanchéité).

Article 4.2.9 Compatibilité des différents constituants

Stipulations conformes à l'article 24.2.5 du fascicule 65 du CCTG.

Article 4.3 Composition, fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

Article 4.3.1 Composition

L'étude de composition des bétons de structures incombe à l'Entrepreneur.

Elle sera conduite conformément aux articles 24.3 et 24.4.3 du fascicule 65 du CCTG et de son annexe technique T.24.4.

Article 4.3.2 Fabrication des bétons

Article 4.3.2.1 Centrale principale

- Centrale de chantier desservant exclusivement les ouvrages, objet du présent marché. Elle devra être implantée dans la limite des emprises mises à la disposition de l'Entrepreneur.

Article 4.3.2.2 Centrale de béton prêt à l'emploi

- Dans les conditions fixées à l'article 2.05.3.3 ci-dessous.

Article 4.3.3. Niveau d'équipement des centrales à béton

- Centrale de chantier

Le niveau d'équipement de la centrale principale de chantier, doit être égal au niveau 2 tel que défini à l'annexe T.24.3 du fascicule 65 du CCTG.

- Centrale de béton prêt à l'emploi (B.P.E)

Si l'Entrepreneur propose d'utiliser des bétons prêts à l'emploi pour certaines phases du chantier (ou en totalité), la centrale devra être :

- Du niveau 2 pour les bétons Ec28 30 MPa
- Du niveau 3 pour les bétons Ec28 30 MPa

Article 4.3.4 Transport et manutention

Ils seront conformes à l'article 24.3.4 du CCTG

Article 4.4 Assurance de la qualité des bétons

Article 4.4.1 Généralités

Des essais de résistance à la compression des bétons seront exécutés aux frais de l'entreprise par les soins d'un laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.

Les stipulations sont conformes à l'article 24.4 et à l'annexe technique T.24.4 du fascicule 65 du CCTG.

En application de l'article 41.3 du fascicule 65 du CCTG, les prises en charges et le mode de règlement des actions de contrôle sont assurés de la façon suivante :

- E preuve de convenance des bétons : les épreuves de convenance sont exécutées à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.
- Epreuves de contrôle : les épreuves de contrôle incombent au Maître d'œuvre, aux frais du Maître d'Ouvrage (contrôle extérieur à la chaine de production). La fourniture du béton incombe à l'Entreprise.

Article 4.4.2 Epreuve de convenance

L'épreuve de convenance sera conduite conformément à l'annexe technique T24.4 du fascicule 65 du CCTG.

Si le béton ne dispose pas de références, le ciment utilisé pour l'épreuve de convenance donne lieu à un essai de résistance à la compression dans les conditions normalisées et à un prélèvement conservatoire.

Article 4.4.3 Epreuve de contrôle

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément à l'article 24.45 et à l'annexe technique T.24.4 du fascicule 65 du CCTG.

Les lots d'emploi et le nombre de prélèvements correspondants sont définis comme suit :

Parties d'Ouvrages	Lot d'emploi	Nombre de prélèvements Par lots
Murs, ouvrages d'assainissement Et massifs de candélabres	Un jour de bétonnage	3

D'une manière pratique :

- Préalablement à tout commencement de coulage, un échantillon de 16 éprouvettes pour essais de compression (8 pour les essais à 7 jours et 8 pour les essais à 28 jours), et autant pour les essais de traction, seront exécutés par le laboratoire agréé par le Maître d'Ouvrage.
- En cours de coulage, un prélèvement par 10m3 du béton mis en œuvre pourra être effectué, prélèvement qui comportera 6 éprouvettes (3 pour les essais à 7 jours et 3 pour les essais à 28 jours).

Les moyennes de résistance à la rupture obtenues ne devront pas être inférieures aux valeurs en bar ci-après :

Essais	Béton dosé à300kg	Béton dosé à350kg	Béton dosé à 400kg
A 7 jours			
Traction	23	28	32
Compression	185	215	240
A 28 jours			
Traction	28	35	41
Compression	230	270	300
A 90 jours			
Traction	32	40	46
Compression	260	310	350

Ces essais pourront avoir comme conséquence, s'ils ne justifient pas l'étude du béton, d'amener l'entrepreneur à modifier, à ses frais, la composition du béton proposé : dosage du ciment, granulométrie des agrégats, ect……

Article 4.5 Les Sables

Ils devront satisfaire aux normes NFP 18 301 et 18 302.

Les mortiers exécutés pour le jointoiement des bordures, les divers enduits d'ouvrages et les chapes des dalles seront exécutés avec des sables fins dont le plus gros granulat n'excédera pas 2.5mm.

Article 4.6 Les Aciers

Ils répondront aux normes NFA 35 015 et 35 016 , ainsi qu'au fascicule 4 du CPC.

Article 4.7 Les Enduits

Ils ne seront exécutés que 10 jours après achèvement des maçonneries

TITRE 4 - RESEAUX DIVERS

CHAPITRE 1 Eaux Potable et Arrosage

Article 1 – Généralités

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art, aux plans d'exécution et aux prescriptions techniques du descriptif. Toutes les règles édictées au fascicule 71 du CCTG sont au minimum applicable, à défaut de spécifications spéciales aux présentes.

Article 2 – Description du Réseau d'Eau

Le réseau d'eau se compose des ouvrages décrits au DBPU et portés aux plans.
Les caractéristiques des accessoires sont également décrites dans le D.B.P.U.
Les branchements seront menés à la perpendiculaire de la canalisation principale jusqu'au coffret de comptage.

Article 3 – Butées

Des butées en béton seront installées à chaque changement de direction (coude) ou de diamètre, à chaque dérivation (Tés) à l'extrémité des conduites. Leurs dimensions seront calculées selon les règles de l'art et mentionnées au plan de récolement.

Article 4 – Lavage des canalisations

Les canalisations seront lavées avant mise en service.

Article 5 - Essais de Pression

Avant toute réception, le réseau sera soumis à un essai de pression réalisé à joints découverts, le reste du corps des tubulures étant parfaitement épaulé. La pression d'essai sera supérieure à 50% de la pression de service ; l'essai durera au minimum 30 minutes et il ne devra révéler aucune diminution supérieur à 0.1 bars sur ce délai.

Article 6 – Tampons

Tous les crampons de regards et bouches à clef seront réglés à la côte exacte de la chaussée finie, tant en altitude générale qu'en dévers. Cette obligation comprend toutes sujétions de mise en œuvre adéquate, selon les impératifs du chantier, en accord avec le Maître d'œuvre et l'entreprise traitant le revêtement.

Article 7 – Raccordements

Les canalisations de raccordement des lots pénètreront à l'intérieur des coffrets.

CHAPITRE 2 - EAUX – USEES

Article 1 - Généralités

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art, aux plans d'exécution et aux prescriptions techniques du descriptif.

Ils respectent en tout état de cause :

- L'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement en agglomération (circulaire 77- 284 /INT du 22/06/77).
- Le fascicule 70 du C.P.C.
- Les spécifications techniques municipales.

L'entrepreneur est présumé connaître toutes les contraintes en résultant et en tenir compte, dans l'étude de son marché, des modifications à apporter au projet pour mise en conformité.

A ce sujet , il est rappelé qu' en cas de telles distorsions, le Maître d'Ouvrage, préalablement informé par pli recommandé, est seul habilité à trancher, sous sa totale responsabilité.

Il est rappelé que les canalisations sont installées en tranchée communes.

L'Entrepreneur est présumé en avoir tenu compte globalement et forfaitairement dans l'étude de son marché, et ne saura réclamer toute autre plus value à ce titre.

Article 2 – Conditions générales d'exécution

Article 2.1 – Fourniture et pose de canalisation PVC de diamètre 160mm. CR8 :

Ces travaux seront exécutés conformément aux indications des fascicules 65 et 70 (en particulier en son chapitre III) du C.P.C.

Les pièces moulées pour recouvrement de ces ouvrages (tampons, trappes, ect….) seront soit en fonte ductile (norme N.F.A. 32.101), soit en acier moulé (norme N.F.A. 32.051) répondant aux conditions imposées par le C.P.C fascicule 70 (art.30.1), en particulier une résistance de 30000 Da N sous accotement. Il est en particulier précisé que les trappes de regard de visite sous chaussée seront du type GT3 à cadre de diamètre de 0.85 avec un tampon d'ouverture utile de diamètre de 0.60m (avec trou d'aération et système de clavetage) permettant l'adaptation ultérieure éventuelle d'une rehausse de 50 ou 60mm de hauteur.

Les ouvrages seront conformes aux ouvrages types figurant au dossier ou, s'il s'agit d'ouvrages préfabriqués, d'un modèle agréé préalablement à la pose. Dans tous les cas, il appartiendra à l'entrepreneur de fournir les plans d'exécution des ouvrages (coffrage, ferraillage, etc….avec note de calcul si nécessaire).

Article 3 – Regards

Les regards de visite, de section ronde seront couvert par des tampons en fonte ductile du type verrouillage.

Les parois des cheminés des regards (diamètres intérieur 0.80m jusqu'à 1.50m de profondeur et diamètre 1m au-delà) auront une épaisseur minimale de 0.12m jusqu'à 3m de hauteur et de 0.15m au-delà.

Elles recevront un enduit étanche parfaitement lisse ; elles seront munies d'échelons sur toute la hauteur de l'ouvrage, en acier galvanisé ou en alu (dont les réservations pour scellement seront exécutées dès décoffrage des parois lorsqu'elles seront coulées en place).

L'aménagement de cunettes devra t'être réalisé avec minutie en tenant compte des divers fils d'eau à relier et des courbes à réaliser tous remous et dépôts ; leur hauteur sera égale au rayon de la canalisation et les plages seront inclinées à 30% environ en direction de la cunette pour faciliter le nettoyage des dépôts.

Les ouvrages définis sur les plans par la cote de fil d'eau et par la cote de voirie définitive devront être parfaitement verticaux et avoir leur tampon adapté à la surface dans laquelle ils seront implantés, tant en altitude qu'en pente. Il est rappelé à ce propos que les cotes mentionnées sur les plans ne sont réputées qu'indicatives et sont à ajuster en fonction de l'emplacement réel de l'ouvrage sur le terrain projeté.

L'axe de la conduite est, dans la plupart des cas, décentré par rapport à l'axe des regards pour permettre le resserrement de la coordination (et limiter la largeur de la tranchée si elle est commune, les regards dépassant alors de l'emprise de celle-ci).

Les canalisations ne seront pas interrompues dans les regards ; la partie supérieure sera découpée avec soin en fin de travaux afin de conserver la canalisation en parfait état de propreté durant le chantier : la cunette sera alors terminée afin de ne présenter aucune cavité susceptible d'entrainer des dépôts latéraux.

Il devra être apporté le plus grand soin à obtenir une étanchéité rigoureuse à la jonction canalisation/ouvrage et l'Entrepreneur devra faire approuver les procédés qu'il compte utiliser (pièces d'accès, manchon de scellement, etc……) avant tout commencement de réalisation.

Tout raccordement sur une conduite principale sera, en principe, exécuté dans la cunette à une hauteur de fil d'eau égale à un demi diamètre de la conduite. Lorsque le fil d'eau d'un raccordement présentera une hauteur supérieure à 0.15m par rapport au fil d'eau principal ; l'Entrepreneur construira une chute aménagée avec tampon de visite et frontal, dont il proposera le modèle à la commune avant exécution.

Article 4 - Tampons

Tous les tampons de fermeture des regards, chasse et autres ouvrages réalisés sous trottoir, ainsi que la dalle de béton des dits ouvrages, seront parfaitement réglés à la cote exacte de la chaussée finie, respectant tant le profil en long que le dévers. La remise à niveau des tampons en plusieurs temps est malheureusement inhérente à la coordination du chantier. Elle ne saurait motiver quelque plus-value que ce soit.

Article 5 - Autres ouvrages

Si l'exécution dans les règles de l'art d'un réseau nécessitait d'autres ouvrages que ceux prévus au projet, l'Entrepreneur serait réputé en avoir tenu compte dans l'étude de son marché ; aucune majoration ne saurait être réclamée à ce titre.
Poste de relevage avec télésurveillance et accessoires de type.. (voir descriptif au DBPU paragraphe 4.10).

Article 6 - Raccordement des lots

Les canalisations de raccordement des lots pénètreront à l'intérieur de ceux-ci d'au moins 0.50m. Les extrémités enterrées seront correctement balisées et bouchonnées.

Article 7 - Raccordement au réseau public existant

Le raccordement au réseau E.U existant nécessite la traversée d'une conduite GAZ existante. Il appartiendra à l'entreprise dans le cadre de l'exécution de cette prestation, de se rapprocher des services techniques de GAZ de France afin de répondre à leurs prescriptions techniques et démarches administratives. (voir détails au DBPU).

Article 8 - Essais

Avant toute réception le réseau sera soumis à un essai d'étanchéité réalisé avec remblaiement de la canalisation sous une couche de protection au moins égale à 0.40m au dessus de la génératrice supérieure, les joints n'étant pas du tout recouverts pour permettre l'examen.

Cet essai se fera par fraction de réseau comprise entre deux regards. La canalisation sera bouchée par un tampon étanche en amont de deux regards consécutifs. Le regard amont et la canalisation ainsi auscultés seront remplis d'eau à concurrence de 1m au dessus de la génératrice supérieure. Il ne doit être constaté aucune baisse du niveau d'eau sur un délai de 2 heures. La pression maximale sera de 2m.

La fourniture du matériel d'essai (tampons et eau) est à la charge de l'entreprise.

Si les essais n'étaient pas concluants à deux reprises consécutives, le Maître d'Ouvrage serait en droit de réclamer une auscultation par caméra, aux frais de l'entreprise.

Cette dernière demeurerait responsable des retards pris par le chantier du fait de la mauvaise exécution des travaux.

Le procès verbal constatant des essais sera signé conjointement par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur et le représentant du service d'assainissement.

CHAPITRE 3 - EAUX PLUVIALES

Article 1- Généralités

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art, aux plans d'exécution et aux prescriptions techniques du descriptif.

Ils respectent en tout état de cause :

- L'instruction techniques relative aux réseaux d'assainissement en agglomération (circulaire 77-284/INT du 22/06/77)
- Le fascicule 70 du C.P.C
- Les spécifications techniques municipales

L'entrepreneur est présumé connaitre toutes les contraintes en résultant et tenir compte, dans l'étude de son marché, des modifications à apporter au projet pour mise en conformité.

Ace sujet, il est rappelé qu'en cas de telles distorsions, le Maître d'Ouvrage, préalablement informé par pli recommandé, est seul habilité à trancher, sous sa totale responsabilité.

Il est rappelé que les canalisations sont installées en tranchée communes.

L'Entrepreneur est présumé en avoir tenu compte globalement et forfaitairement dans l'étude de son marché, et ne saura réclamer toute autre plus-value à ce titre.

Article 2- Conditions générales d'exécution

Article 2.1 – Fourniture et pose de canalisation :

Ces travaux seront exécutés conformément aux indications des fascicules 65 et 70 (en particulier en son chapitre III) du C.P.C.

Les pièces moulées pour recouvrement de ces ouvrages (tampons, trappes, etc….) seront soit en fonte ductile (norme N.F.A.32.101), soit en acier moulé (norme N.F.A. 32.051) répondant aux conditions imposées par le C.P.C. fascicule 70 (art.30.1), en particulier une résistance de 30000 DaN sous accotement. Il est particulier précisé que les trappes de regard de visite sous chaussée seront du type GT3 à cadre de diamètre 0.85 avec un tampon d'ouverture utile de diamètre de 0.60m (avec trou d'aération et système de clavetage) permettant l'adaptation ultérieure éventuelle d'une rehausse de 50 60mm de hauteur.

Les ouvrages seront conforme aux ouvrages types figurant au dossier ou, s'il s'agit d'ouvrages préfabriqués, d'un modèle agréé préalablement à la pose. Dans tous les cas, il appartiendra à l'entrepreneur de fournir les plans d'exécution des ouvrages (coffrage, ferraillage, etc…. avec note de calcul nécessaire).

Article 3 – Regards

Les regards de visite, de section ronde, seront couvert par des tampons en fonte ductile du type verrouillage.

Les parois des cheminées des regards (diamètre intérieur 0.80m jusqu'à 1.50m de profondeur et diamètre 1m au-delà) auront une épaisseur minimale de 0.12m jusqu'à 3m de hauteur et de 0.15m au-delà.

Elles recevront un enduit étanche parfaitement lisse ; elles seront munies d'échelons sur toute la hauteur de l'ouvrage, en acier galvanisé ou en alu (dont les réservations pour scellement seront exécutées dès décoffrage des parois lorsqu'elles seront coulées en place).

L'aménagement de cunettes devra être réalisé avec une minutie en tenant compte des divers fils d'eau à relier et des courbes à réaliser tous remous et dépôts ; leur hauteur sera égale au rayon de la canalisation et les plages seront inclinées à 30% environ en direction de la cunette pour faciliter le nettoyage des dépôts.

Les ouvrages définis sur les plans par la cote de fil d'eau et par la cote de voirie définitive devront être parfaitement verticaux et avoir leut tampon adapté à la surface dans laquelle ils seront implantés, tant en altitude qu'en pente. Il est rappelé à ce propos que les cotes mentionnées sur les plans ne seront réputées qu'indicatives et sont à ajuster en fonction de l'emplacement réel de l'ouvrage sur le terrain projeté.

L'axe de la conduite est, dans la plupart des cas, décentré par rapport à l'axe des regards pour permettre le resserrement de la coordination (et limiter la largeur de la tranchée si elle est commune, les regards dépassant alors de l'emprise de celle-ci).

Les canalisations ne seront pas interrompues dans les regards ; la partie supérieure sera découpée avec soin en fin de travaux afin de conserver la canalisation en parfait état de propreté durant le chantier : la cunette sera alors terminée afin de ne présenter aucune cavité susceptible d'entrainer des dépôts latéraux.

Il devra être apporté le plus grand soin à obtenir une étanchéité rigoureuse à la jonction canalisation/ ouvrage et l'entrepreneur devra faire approuver les procédés qu'il compte utiliser (pièces d'accès, manchon de scellement, etc….) avant tout commencement de réalisation.

Tout raccordement sur une conduite principale sera en principe exécuté dans la cunette à une hauteur de fil d'eau égale à un demi diamètre de la conduite. Lorsque le fil d'eau d'un raccordement présentera une hauteur supérieure à 0.15m par rapport au fil d'eau principal , l'Entrepreneur construira une chute aménagé avec tampon de visite supérieure et frontal, dont il proposera le modèle à la commune avant exécution.

Article 4 - Tampons

Tous les tampons de fermeture des regards, chasses et autres ouvrages réalisés sous trottoir, ainsi que la dalle de béton desdits ouvrages, seront parfaitement réglés à la cote exacte de la chaussée finie, respectant tant le profil en long que le dévers. La remise à niveau des tampons en plusieurs temps est malheureusement inhérente à la coordination du chantier. Elle ne saurait motiver quelque plus value que ce soit.

Article 5 - Autres ouvrages

Si l'exécution dans les règles de l'art d'un réseau nécessitait d'autres ouvrages que ceux prévus au projet, l'Entrepreneur serait réputé en avoir tenu compte dans l'étude de son marché ; aucune majoration ne saurait être réclamée à ce titre.
Bassins de rétention à réaliser avec leurs accessoires, 2 bassins enterrés sous voirie visitables construit en place ou en structure alvéolaire de type FRANKISCHE, GRAF Ecobloc ou similaire (voir descriptif au DBPU paragraphe 5.09.

Article 6 - Raccordement des lots

Les canalisations de raccordement des lots pénètreront à l'intérieur de ceux-ci d'au moins 0.50m. Les extrémités enterrées seront correctement balisées et bouchonnées.

Article 7 - Essais

Avant toute réception le réseau sera soumis à un essai d'étanchéité réalisé avec remblaiement de la canalisation sous une couche de protection au moins égale à 0.40m au dessus de la génératrice supérieure, les joints n'étant pas du tout recouverts pour permettre l'examen.

Cet essai se fera par fraction de réseau comprise entre deux regards. La canalisation sera bouchée par un tampon étanche en amont de deux regards consécutifs. Le regard amont et la canalisation ainsi auscultés seront remplis d'eau à concurrence de 1m au dessus de la génératrice supérieure. Il ne doit être constaté aucune baisse du niveau d'eau sur un délai de 2 heures. La pression maximale sera de 2m.

La fourniture du matériel d'essai (tampons et eau) est à la charge de l'entreprise.

Si les essais n'étaient pas concluants à deux reprises consécutives, le Maître d'Ouvrage serait en droit de réclamer une auscultation par caméra, aux frais de l'entreprise.

Cette dernière demeurerait responsable des retards pris par le chantier du fait de la mauvaise exécution des travaux.

Le procès verbal constatant des essais sera signé conjointement par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur et le représentant du service d'assainissement.

CHAPITRE 4 - RESEAU BASSE TENSION

Article 1- Conditions générales d'exécution

Tous les travaux seront exécutés conformément aux plans visés et aux directives techniques données par E.D.F.

L'Entrepreneur est réputé avoir appréhendé, pour la mise au point de son marché, tous les aléas et sujétions provoqués par :

- L'intervention d'autres entreprises.
- La présence d'autres réseaux en tranchée commune et en traversée de tranchée (réseaux en place ou réseaux à poser par d'autres entreprises, fût-ce pour d'autres chantiers).
- La coordination.

Article 2- Conditions particulières d'exécution

L'Entrepreneur devra travailler sur les plans d'exécution visés par E.D.F. et être agréé par ladite administration.

Les représentants de E.D.F auront de plein droit accès au chantier.

Article 3- Origine du réseau basse tension

Sans objet.

Article 4- Principe de la distribution

Conformément au plan technique du dossier.

Article 5- Travaux à réaliser

Fourniture et pose de fourreaux en fond de fouille et grillage avertisseur.
Les câbles seront posés en fond de tranchée commune.

L'Entreprise adjudicataire du présent lot a la charge :

- De l'implantation de ses réseaux et du piquetage de ses ouvrages.
- De la fourniture et de la pose des réseaux.

Le tracé et le dimensionnement des tranchées communes qui seront réalisées par l'entreprise de terrassement sont spécifiées au plan d'exécution. Le soumissionnaire est réputé l'accepter en l'état lors de l'acceptation de son marché faute de réserves préalables. Si des tranchées supplémentaires ou des sur largeur de tranchée s'imposaient, l'adjudicataire aurait l'obligation de les réaliser sans pouvoir prétendre à l'indemnité, facturation supplémentaire ou recours contre le concepteur. Il est réputé en avoir tenu compte globalement tant dans son forfait que dans ses prix unitaires.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de faire vérifier les implantations des réseaux par un Géomètre de son choix qui dressera le procès verbal, à la charge de l'entreprise, même si l'implantation contrôlée s'avère correcte.

Socle et coffret Fausse Coupure fourni, posé, y compris scellement du socle.
Equipement primaire du coffret et câblage de l'ensemble.
Fourreau en attente entre chaque coffret et chaque lot.

Article 6- Implantation

Toutes les implantations de coffrets sont à la charge de l'Entreprise.

Article 7- Téléreport

Sans objet.

Article 8- Déroulage de câble MT

Sans objet.

CHAPITRE 5 RESEAU FRANCE TELECOM

Article 1- Conditions générales d'exécution

Tous les travaux seront réalisés selon les règles de l'art et suivant les normes et règlements France Télécom en coordination avec les services techniques de cette administration.

Les matériels et matériaux à mettre en œuvre devront avoir été agréés au préalable par l'administration de France Télécom. Toute augmentation des prestations prévues au présent descriptif, tant dans les caractéristiques, la qualité, que le nombre des ouvrages ou des éléments le composant ne donneront en aucun cas lieu à majoration du devis initial.
L'Entrepreneur est de ce fait incité à prendre toutes les dispositions auprès des services de France Télécom.

Article 2- Conditions particulières d'exécution

L'Entrepreneur devra faire contrôler ses travaux par les services techniques de France Télécom et faire réceptionner l'installation.

Article 3- Pose des Gaines

Fourniture et pose en tranchées de fourreaux PVC de diamètre 42/45 et de 25/28 type France Télécom.

Article 4- Chambre de tirage et regard de sortie

Ils seront mis en œuvre suivant les normes France Télécom et avec leur accord, suivant le plan fourni à l'appel d'offre. Tous les regards et chambres auront leur tampon de fermeture parfaitement nivelé à la cote définitive du trottoir ou de la chaussée, compte tenu du léger dévers.
De plus chaque tampons, plaques existants devront être remis au niveau du projet dans les règles de l'art.

Article 5- Plan de récolement

L'adjudicataire aura à sa charge les plans de récolement de son lot pour toutes les canalisations enterrées, aussi bien en planimétrie qu'en altimétrie suivant les nouvelles normes applicables.

CHAPITRE 6 - RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC

Article 1- Conditions générales d'exécution

Tous ces travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés ministériels et instructions en vigueur déterminant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, notamment les prescriptions édictées par :

- L'arrêté interministériel du 13 février 1970
- Le cahier des prescriptions communes applicables à la réalisation d'un réseau d'éclairage public.
- Les normes françaises homologuées
- Les publications de l'union technique de l'électricité

L'Entrepreneur est réputé connaitre l'ensemble de ces prescriptions.

En outre, le matériel à mettre en œuvre devra avoir été agréé au préalable par le Maître d'Ouvrage.

L'adjudicataire aura à sa charge le contrôle technique par un organisme agréé de son choix.

L'Entrepreneur est présumé avoir appréhendé, pour la mise au point de son marché, tous les aléas et sujétions résultant :

- De l'intervention d'autres entreprises
- De la présence d'autres réseaux en place ou a installer en tranchée commune ou en traversée
- Des contraintes de la coordination de chantier.

Article 2- Conditions particulières en tranchée

L'Entrepreneur devra avoir l'accord d'E.D.F. pour le choix et la position du comptage Eclairage Public si le Maître d'Ouvrage souhaite raccorder l'éclairage public au réseau d'ERDF.

Article 3- Pose des câbles en tranchée

L'alimentation électrique des candélabres sera réalisée par câble cuivre isolé posé en tranchée, placé sous fourreau janolain plastique de 63mm.

Ces fourreaux seront placés en tranchée commune sur un lit de sable de 0.15m d'épaisseur et seront remblayés à l'aide de matériaux identiques jusqu'à 0.10m au dessus.

Le tracé et le dimensionnement des tranchées commune qui sont réalisés par l'entreprise de terrassement sont spécifiés aux plan d'exécution. Le soumissionnaire est réputé l'accepter en l'état. Si des tranchées supplémentaires ou des sur largeur de tranchées s'imposaient, l'adjudicataire aurait l'obligation de les réaliser sans pouvoir prétendre à indemnité, facturation supplémentaire ou recours contre le concepteur. Il est réputé en avoir tenu compte globalement tant dans son forfait que dans ses prix unitaires.

Les câbles seront déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin, en évitant toute courbure importante, boucle, etc…. Le rayon de courbure du câble en cours d'opération sera toujours supérieur à 20 fois son diamètre. Lorsque deux câbles se croiseront (éclairage et B.T par exemple) , un dispositif non conducteur devra t'être interposé entre eux, à moins que leur distance ne soit de 0.20m au moins. Lorsqu'il y aura plusieurs câbles, ils seront posés en nappe, en parallèle à 5cm les uns des autres.

Lorsque la température ambiante l'exigera (t<5°c), le cable sera réchauffé s'il en est besoin pour rendre sa souplesse à l'isolant avant mise en œuvre.

Au droit des candélabres, les câbles devront être tirés en tenant compte d'un mou suffisant pour atteindre la platine de ces appareils (dans laquelle ils passeront obligatoirement en coupure).

En ce qui concerne plus spécifiquement les raccordements aux candélabres, la phase utilisée dans chaque candélabre devra être telle qu'elle permette le meilleur équilibre possible des puissances entre les trois phases, tout en permettant l'extinction éventuelle d'un candélabre sur deux pendant la deuxième partie de la nuit.

Le remblaiement de la tranchée est à la charge du lot terrassement.

Les câbles d'alimentation passeront en coupure dans le fut des candélabres.

Article 4- Candélabres

Les luminaires seront conformes aux normes NFC 110 et NFC 120

a/ Nota :

Les types de lampadaires sont précisés au D.B.P.U
La mise en place d'un modèle de candélabre sans que le Maître d'Ouvrage l'ait préalablement agréé autorise ce dernier à le refuser et à exiger son remplacement aux frais de l'entreprise, avec les conséquences qui en résultent quant au retard pris par le chantier.

b/ Fixation :

Les candélabres seront fixés par 4 tiges goujons scellées dans un massif de fondation dosé à 350 kg. Dans le massif de fondation devront être incorporés les fourreaux pour permettre le passage en coupure du câble dans le fut du candélabre.

Les dimensions du massif de fondation seront adaptées au modèle de candélabre, aux caractéristiques mécaniques du sol et aux pressions dynamiques du vent. Les calculs seront réalisés par l'entreprise sous sa responsabilité ; une note technique sera adressée au Maître d'Ouvrage pour information.

Les massifs seront coulés dans l'embarras des réseaux sans ouvrir droit à plus-value pour adaptation du projet qui en découlerait.

La semelle de chaque candélabre sera recouverte par un socle en béton maigre recouvert d'une chape de 1 cm d'épaisseur au mortier fin , de ciment dosé à 300 kg.
Les candélabres seront rigoureusement verticaux et parfaitement bloqués, stables et alignés.

c/ Peinture

L'Entrepreneur devra passer sur les pièces métalliques oxydables, candélabres, crosses, goujons et écrous, après brossage, une couche de peinture antirouille appliquée directement sur le métal. Après séchage de la peinture antirouille (pendant une durée de 15 à 20 jours), l'Entrepreneur devra passer à 8 jours d'intervalle, deux couches de peinture glycérophtalique dont la teinte sera précisée en temps utile.

d/ Généralités

Les candélabres seront mis à la terre, Le fut aura sa partie inférieure munie d'un portillon et sera aménagé de façon à permettre le logement aisé des bornes de connexion.

Article 5 - Qualité des matériaux

Les soumissionnaires devront spécifier notamment les qualités, type et normes de tous les matériaux et fournitures qui devront être utilisés en cours de travaux.

Faute de spécification particulières dans les propositions des concurrents, les matériaux employés devront recevoir l'agrément du Maître d'Ouvrage.

Article 6- Plans d'implantation et de récolement

L'Entrepreneur aura à sa charge l'implantation de tous les réseaux et ouvrages dépendant de son lot et assumera les conséquences de toute erreur, conséquences pouvant aller jusqu'au déplacement de l'ouvrage.
Il aura également à sa charge les plans de récolement de son lot pour toutes les canalisations enterrées, aussi bien en planimétrie qu'en altimétrie suivants les normes actuelles

Article 7- Essais et contrôles

Un essai général de l'installation sera effectué.

L'Entreprise devra préalablement et à ses frais assurer la mise sous tension du réseau, en accord avec E.D.F.

En outre, il sera procédé à des contrôles qui porteront sur l'implantation correcte des points lumineux, le montage des candélabres, le niveau des massifs, le calage correct, le fonctionnement des portillons, la protection contre la corrosion, etc…..

Enfin, le Maître d'Ouvrage pourra demander à un organisme de son choix de contrôler les divers facteurs suivants :

- Isolement des conducteurs
- Qualité des prises de terre
- Intensité du courant transporté
- Niveau d'éclairement
- Chute de la tension au moment de l'amorçage des lampes

Ces contrôles seront effectués aux frais de l'entrepreneur et toute insuffisance constatée entrainera de nouveaux contrôles après mise en conformité des installations défectueuses.

Il appartiendra en tout état de cause à l'Entrepreneur de faire intervenir le consuel et l'obtention de l'attestation de conformité de celui-ci conditionnera la réception du réseau. Démarches et frais inhérents à cette intervention font partie intégrante du marché, y compris les frais éventuels d'interventions d'un bureau de contrôle et les frais de consuel.

Article 11- VARIANTES

L'Entrepreneur a l'obligation de se conformer strictement aux indications contenues dans ce dossier, qu'il est présumé avoir contrôlé et accepté et qu'il exécutera dans les règles de l'art compte tenu des sujétions de la coordination générale du chantier et de l'état spécifique des lieux.

Il pourra cependant proposer une ou plusieurs variantes, soit dans la conception d'un ouvrage, soit dans son exécution.

Les variantes ne pourront en aucun cas être automatiquement exécutées ; elles feront l'objet :

- D'un devis descriptif complet établi selon un modèle identique au descriptif du présent dossier, en définissant et chiffrant l'économie ou la dépense supplémentaire
- D'une note technique évoquant les avantages de la modification proposée, particulièrement au regard de sa longévité, de sa gestion ultérieure et des coûts d'utilisation induits.

Elles devront en tout état de cause être agréées par le Maître d'Ouvrage avant toute substitution aux dispositions originelles de l'ouvrage.

Article 12- VERIFICATION DES DOSSIERS

L'Entrepreneur est tenu de vérifier toutes les indications contenues dans l'ensemble du dossier.

Il devra s'assurer de l'état des sols et sous sols pour en tirer toutes conséquences quant à l'exécution des ouvrages et les sujétions qui en découleront. Il peut, s'il le juge utile, procéder à tout sondage, carottage et étude géophysique, à la condition de définir préalablement avec le Maître d'Ouvrage ou son représentant les modalités d'exécution et les sites sondés.

Il devra également contrôler les cotes, cubatures et quantités du projet et s'assurer de leur concordance, s'assurer de la comptabilité des plans avec les pièces écrites et des pièces écrites entre elles, vérifier la comptabilité des divers ouvrages dans l'espace et dans le temps pour leur exécution.

Il s'assurera que le dossier ne comporte ni oubli, ni imprécision dans la définition des ouvrages car, le marché lui imposant leur parfait achèvement dans les règles de l'art, de tels oublis ne le dégageraient pas de l'obligation de réaliser conformément aux directives complémentaires d'exécution fournies en cours de chantier par le Maître d'œuvre et ce sans possibilité de majoration quelle que soit l'importance de ces travaux induits.

Faute de les avoir signalées au Maître d'Oeuvre en temps opportun (c'est-à-dire avant la remise de son offre), il assumera donc les conséquences de toutes ces erreurs, omissions ou contradictions, sans droit ou recours contre quiconque.

Article 13- SERVICES CONCEDES

L'Entrepreneur qui réalise un réseau dont la gestion est concédée à un quelconque organisme ou une quelconque société fermière devra préalablement se faire agréer par celui-ci.

Il sera réputé connaitre parfaitement le cahier des charges particulier édicté et avoir tenu compte dans son marché de toutes les modifications ou sujétions en résultant. Ceci concerne notamment les règles mises en application en additif aux dispositions du DBPU postérieurement à la remise des offres.

Il set rappelé qu'en cas de désaccord entre le C.C.T.P et le cahier des charges de la société fermière, seul le Maître d'œuvre est apte à trancher.

Les représentants de ces services auront de plein droit accès au chantier en tout temps et devront être convoqués par l'Entreprise pour la réception de leurs ouvrages. Toute réception par le Maître d'Ouvrage sera tributaire d'une réception préalable par le service concessionnaire, selon un procès-verbal que l'Entreprise aura la charge de produire.

L'Entrepreneur est présumé avoir tenu compte des implications financières que ces demandes de conformité occasionnent, et en avoir tenu compte dans leur offre.

Article 14- AUTRES SUJETIONS PRISES EN COMPTE PAR L'ENTREPRISE

L'Entreprise a la charge :

- Du maintien permanent pendant le chantier de tous accès conduisant à des propriétés voisines et ce par tout temps
- D »assurer la présence et le fonctionnement de viabilités de tous ordres, apparentes ou non, desservant les propriétés voisines, qu'il convient de maintenir en état d'utilisation de façon permanente.

Une réunion préalable de tous les entrepreneurs, du Maître d'Ouvrage, des Maîtres d'œuvres et de tous les services concessionnaires de réseaux aura lieu avant l'ouverture des travaux, aux fins de définir un planning tenant compte de toutes les sujétions de réalisation du présent programme

Si ce planning venait à être modifié du fait des exigences des services concessionnaires, l'entreprise aurait la charge de s'organiser et de mettre en œuvre les moyens supplémentaires pour tenir en tout état de cause son propre planning d'intervention.

Article 15- COORDINATION SPS

L'Entreprise devra se conformer à toutes les dispositions prises à cet égard par le coordinateur, et les appliquer sans délais, la sanction pouvant être, à défaut sa mise hors du chantier, voire l'arrêt de celui-ci, le Maître d'Ouvrage étant alors en mesure d'exiger de sa part des dommages intérêts pour préjudices subis et, en attendant, le blocage de ses situations mensuelles.

Si la situation devait perdurer au-delà de 10 jours après mise en demeure de l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage par courrier recommandé d'exécuter sans délai les prescriptions du coordinateur SPS, le marché serait considéré de plein droit comme annulé aux torts de l'Entrepreneur.

Article 16- IMPLANTATIONS DES OUVRAGES

Le plan général d'implantation précisant la position des ouvrages en planimétrie et en altimétrie par rapport à des repères fixes sera remis à l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur aura à effectuer à ses frais le piquetage général pour reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation.

Ce piquetage se fera au moyen de piquets numérotés solidement ancrés dans le sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes mentionnés ci-dessus.

L'Entrepreneur établira un plan de piquetage sur lequel sera portée la position des piquets ; le fond de ce plan pourra être le plan général d'implantation visé ci-dessus.

L'Entrepreneur fera à ses frais approuver le piquetage général par le géomètre agréé par le Maître de l'Ouvrage.

L'Entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'Entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

Dans l' hypothèse ou le chantier serait morcelé en plusieurs lots, la charge des implantations serait alors expressément dévolue à l'emprise ou au groupement d'entreprises titulaire du lot contenant les terrassements généraux.

Des dispositions particulières spécifiques sont organisées pour l'implantation des voies. L'Entrepreneur est prié de se reporter au paragraphe traitant de ce sujet, dans le cahier des présentes afférent aux terrassements.

Article 17- REGLEMENTATION SUR LES NUISANCES SONORES

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la règlementation municipale, les dispositions de la règlementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

Article 18- SALISSURES DU DOMAINE PUBLIC

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc… du domaine public, devront être maintenus en parfait état de propreté.

En cas de non-respect de cette obligation, l'Entrepreneur sera tenu seul responsable des conséquences.

Article 19- CANALISATIONS ET CÂBLES EVENTUELLEMENT RENCONTRES

Dans le cas de rencontres de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.

Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'Entrepreneur devra immédiatement en avertir le Maître de l'Ouvrage et le service concessionnaire concerné.

L'Entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Article 20- COORDINATION INTERENTREPRISES

La liaison et la coordination entre les différentes Entreprises concourant à la réalisation des travaux de VRD devront être parfaites et constantes avant et pendant la durée des travaux.

A défaut de nomination par le Maître d'Ouvrage d'un Maître d'œuvre chargé de la mission de direction du chantier et, en tout état de cause, en complément de cette coordination, une coordination principale ou complémentaire sera effectuée par l'Entrepreneur titulaire du lot réseaux divers. Il devra proposer au Maître d'Ouvrage la forme et les moyens à employer pour obtenir une coordination efficace.

Article 21- REPLIEMENT DE CHANTIER

Toutes dégradations des revêtements provisoires des voies sera réparée au fur et à mesure de leur constat, sur décision souveraine du Maître d'Ouvrage, et sur le compte inter- entreprise.

L'Entreprise adjudicataire du lot devra exiger un constat contradictoire à ses frais en fin de prestation de la phase provisoire.

Article 22- DEGRADATION DES VOIES EN COURS DE CHANTIER

Toutes dégradations des revêtements provisoires des voies sera réparée au fur et à mesure de leur constat, sur décision souveraine du Maître d'Ouvrage, et sur le compte inter-entreprise.
L'Entreprise adjudicataire du lot devra exiger un constat contradictoire à ses frais en fin de prestation de la phase provisoire

CHAPITRE II - ORIGINE ET PROVENANCE DES MATERIAUX

Article 1- ORIGINE DES MATERIAUX

Les matériaux et fournitures employés pour l'exécution des travaux devront être obligatoirement conforme aux normes françaises.
Toute dérogation devra être soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Ils devront en outre répondre aux normes et avoir l'acceptation de celui-ci.

Au cas ou des matériaux ou matériels ne répondraient pas aux critères désirés lors de leur mise en place, le Maître d'œuvre se réserve le droit de les refuser et de retirer l'agrément du lieu d'emprunt ou d'approvisionnement.

Tous les matériaux, produits et composants proposés devront être neufs et de première qualité dans l'espèce définie aux pièces écrites du marché, et exempts de tous défauts et altérations de nature à amoindrir leur solidité dans le temps ou d'altérer l'aspect de l'ouvrage.

Tous les matériaux devront être agréé par le Maître d'Ouvrage, la démarche d'agrément préalable étant à la charge de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage pouvant à tout moment sans besoin de justification et sans ouvrir droit à indemnité, rejeter tout matériel ou matériau qu'il n'aurait pas à priori agréé.

Pour l'utilisation de matériaux soumis à « avis techniques », il appartiendra à l'Entrepreneur de signaler cette condition à son maître d'Ouvrage et de fournir ledit avis expressément et en préalable à tout agrément, l'absence d'une telle démarche devant être interprétée devant la loi comme une intention délibérée de cacher.

L'Entrepreneur pourra, le cas échéant, proposer l'utilisation de nouveaux matériels ou matériaux qui seraient susceptibles d'intéresser le Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur est tenu de faire connaitre les caractéristiques ainsi que l'origine et la provenance des matériaux et matériels qu'il propose au Maître d'œuvre.

L'Entrepreneur conserve le droit de refuser d'employer un matériel ou matériau préconisé par le Maître d'œuvre s'il le juge impropre ou insuffisant pour lui permettre de le garantir. Il lui appartiendra dans ses conditions de proposer au Maître d'Ouvrage un produit de substitution par écrit, en fournissant toutes les caractéristiques et justifications à l'appui.

L'Entrepreneur doit être en mesure de fournir, à toute demande de son Maître d'œuvre, les échantillons, procès verbaux d'essais et les analyse de matériaux qu'il emploie.

Les échantillons seront inscrits sur un registre tenu à disposition sur le chantier, numérotés, datés et agréés, registre sur lequel ils seront agréés par le Maître d'Ouvrage. Aucune commande ne pourra être réalisée sans cet agrément préalable, sinon aux risques et périls de l'Entreprise.

Article 2- PROVENANCE DES MATERIAUX

Tous les matériaux et matériels entrant dans la composition des travaux auront les provenances indiquées ci-après et devront être soumis à l'agrément préalable du Maître d'Ouvrage, avant toute utilisation, pour ce qui concerne leur provenance exacte dans les mêmes conditions de celles qui viennent d'être indiquées au paragraphe précédent.

Article 3- AGREMENT DES MATERIELS ET MATERIAUX

Tous les matériels et tous les matériaux utilisés sur le chantier devront faire l'objet d'un agrément par le Maître d'Ouvrage ou son Maître d'œuvre. Pour faciliter cette procédure, le Maître d'œuvre tiendra à la disposition de l'Entreprise un modèle de fiche technique.
En tout état de cause la fiche technique en question devra mentionner :

- La désignation détaillée du produit
- Sa provenance
- Son fournisseur l'utilisation envisagée
- Sa normalisation NF
- Être datée et signée par l'Entrepreneur

Devront être joint à cette fiche technique, les fiches techniques du constructeur.
Le Maître d'Ouvrage ou son représentant disposera d'un délai de dix jours pour procéder à cet agrément, l'Entreprise devant faire son affaire de ce délai dans le cadre de sa planification générale, et devra donc présenter les fiches en temps utile.
Tout matériel ou matériau non agréé pourra faire l'objet soit d'une demande de suppression et de remplacement aux frais et risques de l'Entreprise, soit d'un abattement sur les prix du bordereau.